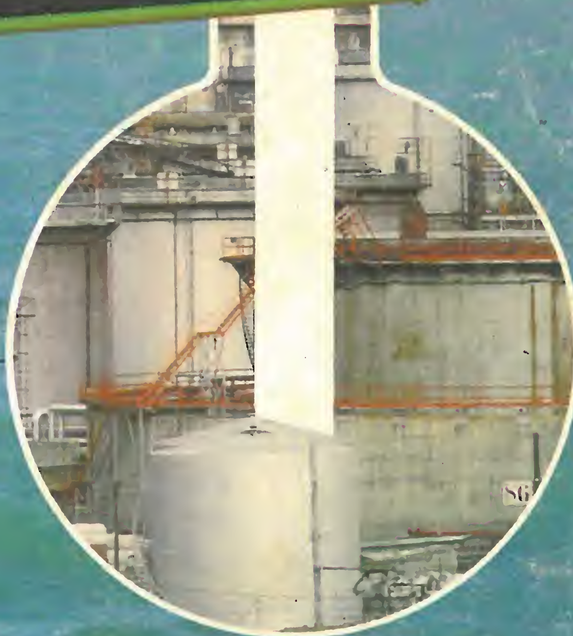
Spedizione in Abb. Postale - Gruppo III/70

SPERIMENTARE

L.1.800 MAGGIO 80 RIVISTA MENSILE DI ELETTRONICA PRATICA 5



INDICATORE DI LIVELLO per FLUIDI



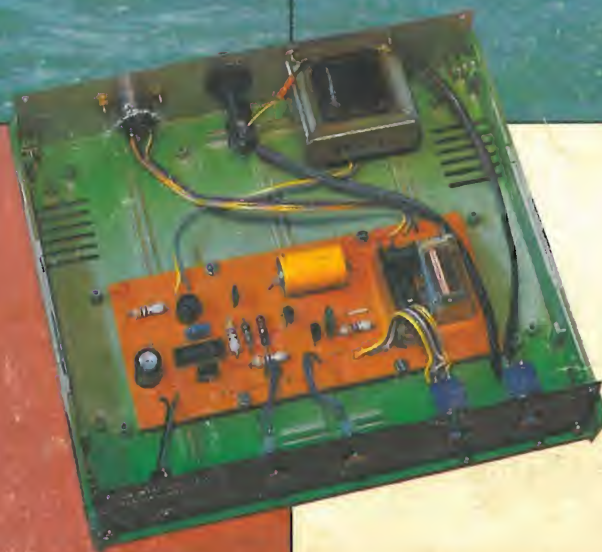
HIFI E MUSICA

METRO DIGITALE
INDICATORE DI LIVELLO
CONTAGIRI ELETTRONICO
INTERRUTTORE SENSIBILE AI RUMORI
VU-METER A LED

KITS E PROGETTI

REGOLATORE DI TONI STEREO

AMPLIFICATORE HY 30-15 W





Specifiche Tecniche

Portate	Tensioni c.c.	0-0,6-3-15-60-300-600-1.200 V
	Tensioni c.a.	0-15-60-150-600-1.200 V
	Correnti c.c.	0-60 μA, 0-3-30-300 mA
	Resistenze	0-2 kΩ, 0-20 kΩ, 0-200 kΩ 0-2 MΩ
Decibels	−20 ~ +63 dB, 0-15-60-150 −600 ACV - Portate	
Precisione	Tensioni c.c.	± 3% Fondo scala
	Tensioni c.a.	± 4% Fondo scala
	Correnti c.c.	± 3% Fondo scala
	Resistenze	± 3% Fondo scala
Decibels	± 4% Fondo scala	
Sensibilità	Tensione c.c.	20.000 Ω/V
	Tensione c.a.	10.000 Ω/V
Decibels	10 kΩ/V	
Alimentazione	1 Pila da 1,5 V - stilo	
Dimensioni	142 x 100 x 38	

Multitester "NYCE" TS/2560-00

- Sensibilità: 20.000 Ω/V
- Scala a specchio per eliminare gli errori di parallasse
- Movimento antiurto su rubini

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA G.B.C. italiana

GG

NEW

PRODOTTI ILP



Amplificatore HY 30

- Dissipatore integrale
- Cinque connessioni
- Nessun componente esterno

Applicazioni: HI-FI di media potenza
Amplificatori per chitarra

Sensibilità d'ingresso: 500 mV
Potenza d'uscita: 15 W RMS su 8 Ω
Distorsione: 0.02% a 1 kHz
Rapporto segnale/disturbo: 80 dB
Risposta di frequenza: 10 Hz ÷ 45 kHz 3 dB
Impedenza del carico: 4÷16 Ω
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ
Alimentazione: ± 20 V
Dimensioni: 105 x 50 x 25

SM/6305-00

L. 14.000

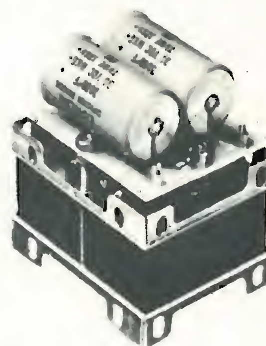
Alimentatore stabilizzato PSU 36

Per 1 o 2 amplificatori HY 30

Tensione di entrata:	220 V
Tensione d'uscita:	−20 0 +20
Secondario:	1 A

SM/6305-05

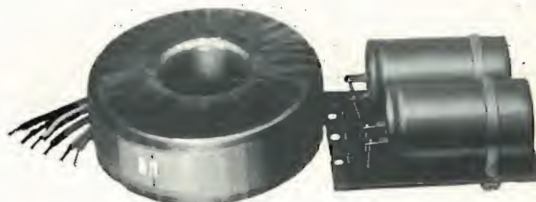
L. 14.800



Alimentatori stabilizzati toroidali

PSU 70 per 1 o 2 Amplificatori HY 120
PSU 90 per 1 Amplificatore HY 200
PSU 180 per 1 Amplificatore HY 400
o 2 Amplificatori HY 200

Tipo	Tens. Entrata	Tens. Uscita	Sec. A	Codice G.B.C.	Prezzo
PSU 70T	220 V	−35 0 +35	3	SM/6320-06	37.800
PSU 90T		−45 0 +45	2	SM/6330-06	42.000
PSU 180T		−45 0 +45	4	SM/6340-06	65.000



Distribuiti dalla GBC

ILP ELECTRONICS LTD.

PRODOTTI - CSC -

Frequenzimetri digitali

MAX50
Frequenzimetro tascabile
- Display a 6 digit LED
- Range di frequenza: 100 Hz÷50 MHz
- Risoluzione: 100 Hz
- Codice GBC: SM/4030-00



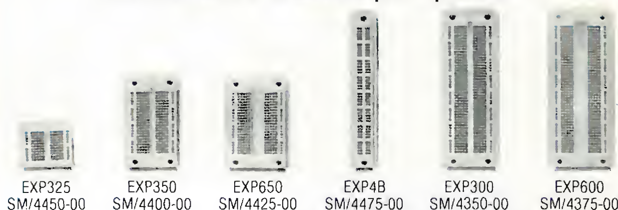


MAX100
Frequenzimetro da laboratorio
- Display a 8 digit LED
- Range di frequenza: 20 Hz÷100 MHz
- Risoluzione: 1 Hz
- Codice GBC: SM/4025-00

PRESCALER PS500
- Compatibile col MAX50 e MAX100 e con tutti i frequenzimetri in grado di leggere frequenze di 50 MHz
- Sensibilità: 250 mV
- Codice GBC: SM/4035-00

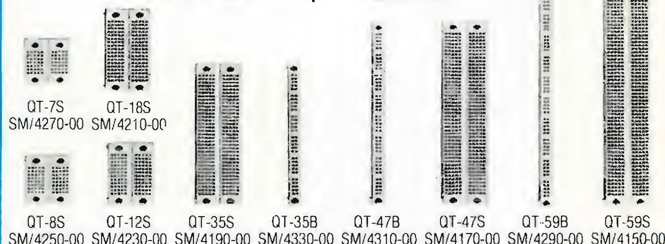


Serie EXP • Basette per esperimenti



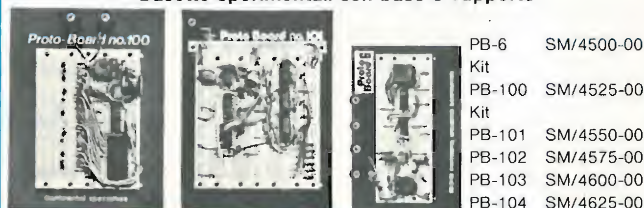
EXP325	EXP350	EXP650	EXP4B	EXP300	EXP600
SM/4450-00	SM/4400-00	SM/4425-00	SM/4475-00	SM/4350-00	SM/4375-00

Serie QT • Basette sperimentali rapide passo 2.54 mm



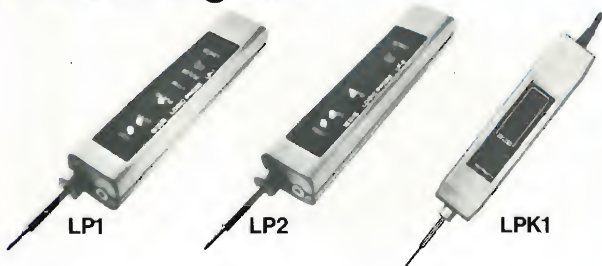
QT-7S SM/4270-00
QT-18S SM/4210-00
QT-8S SM/4250-00
QT-12S SM/4230-00
QT-35S SM/4190-00
QT-35B SM/4330-00
QT-47B SM/4310-00
QT-47S SM/4170-00
QT-59B SM/4290-00
QT-59S SM/4150-00

Serie PB Proto Board
Basette sperimentali con base e supporto



PB-6 Kit	SM/4500-00
PB-100 Kit	SM/4525-00
PB-101	SM/4550-00
PB-102	SM/4575-00
PB-103	SM/4600-00
PB-104	SM/4625-00

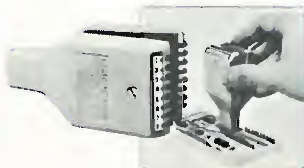
Sonde logiche



LP1 LP2 LPK1

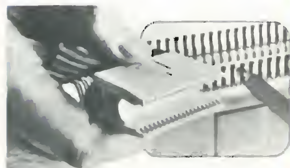
LP1 - SM/4005-00 **LP2** - SM/4006-00 **LPK1** SM/4010-00

Pinza logica a 16 LED



LM1 - SM/4001-00

Pinze - Proto clips
- Servono per il test dei vostri C.I



PC-14	SM/4085-00
PC-16	SM/4090-00
PC-24	SM/4095-00
PC-40	SM/4100-00
PC-14 Singolo	SM/4115-00
PC-14 Doppio	SM/4120-00
PC-16 Singolo	SM/4125-00
PC-16 Doppio	SM/4130-00

Generatore di funzioni

2001
SM/4415-00



- Campo di frequenza: da 1 Hz a 1 MHz in 5 gamme successive
- Funzioni d'uscita: sinusoidali, quadre, triangolari
- Uscita: onde quadre TTL
- Possibilità di controllo delle SWEEP esternamente con rapporto 100:1
- Comando di OFF SET in c.c. per regolazioni dell'ampiezza in uscita
- Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz
- Dimensioni: 254 x 178 x 76

Generatore di impulsi



4001
SM/4420-00

- Campo di frequenza: da 0,5 Hz a 5 MHz in 5 gamme successive
- Tempo tra gli impulsi: da 100 n/sec. (nanosecondi) a 1 sec. (secondo)
- Tipo di impulsi: continuo, singolo, sincronizzato, quadro, complementare e un treno di impulsi
- Ampiezza in uscita: regolabile su 50 Ω
- Alimentazione: 220 Vc.a. - 50 Hz
- Dimensioni: 254 x 178 x 76

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA **G.B.C.** *italiana*

la vera storia di "Lambrusco", operatore CB

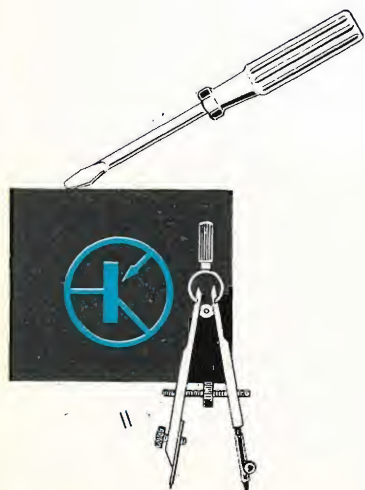
Venne la legge sulla chiusura dei manicomi e così turbe di oligofrenici, frenastenici, paranoici, schizofrenici e deliranti vari persero quelli che tuttosommato erano per loro dei rifugi.

Furono scaraventati nelle vie di un'Italia *impreparatissima* a riceverli. Rarissimi furono i "matti" che trovarono ospitalità presso i parenti; in pratica solo quelli che avevano congiunti talmente poveri da essere ingolositi dal sussidio passato agli ex-internati. "Si sa, - dice la gente - chi non ha la testa a posto, fa paura; da un momento all'altro può tornare in crisi, brandire un'accetta e..."

Quasi tutta questa umanità dolorosa elesse quindi "domicilio" presso gli asili notturni, detti anche "dormitori pubblici" molto simili agli ospizi d'origine, ma con la differenza che alle sette i guardiani buttano fuori tutti. Chi sta male, via anche lui: all'ospedale. Gli ex "matti" ora per così dire liberi cittadini, si aggiravano costantemente attorno al loro paradiso, il dormitorio appunto, sperando in una impropabile apertura prima dell'orario serale, chi farneticando, chi parlando da solo, chi lorlando nei pressi. Certuni, ripresi dalle loro smanie e frenesie erano recuperati come "pericolosi" ed impacchettati raggiungevano le celle degli istituti-lager rimasti, altri (come Mario, l'eroe negativo di questa nostra storia vera) erano in grado di lavarsi, di "rifare" la brandina con le coperte ben tese e di andare al dispensario per le malattie mentali, ove erano regolarmente riempiti di Librium, Valium, Serenase e simili. Cocktails micidiali, in grado di dare una sorta di lietezza fasulla e che rincretinivano sempre più i malati, se ve ne fosse stato bisogno. Mario e gli altri, trangugiate le pillole, rimanevano a ciondolare nei viali come zombies, come barche senza timone, gesticolando a spettri che si annidavano nelle loro menti.

Perlomeno, Mario non aveva tendenze omicide come gli stenici o suicide come gli astenici; era semplicemente, da sempre, un alcolizzato cronico. Beveva in quantità enormi qualunque cosa che contenesse alcool; vino bianco o rosso, liquori economici come l'anice, il mistrà, la grappa sfusa. Una volta, in delirio dalla "sete" e senza una lira in tasca aveva bevuto dell'antigelo per radiatori e lo avevano salvato per caso. Gli bastavano pochi bicchieri per andare fuori di senno, ed era curioso notare come in ogni osteria *vi fosse quasi sempre qualcuno pronto ad offrirglieli* per il solo gusto di sentirlo straparlare, di vederlo mentre si esibiva in grottesche imitazioni di oche, di somari o maiali, o osservarlo mentre si allontanava in stato pressoché comatoso, incespicando, tutto piegato da una parte, quasi una sfida all'equilibrio.

Si diceva, ma non è mai stato chiarito, che Mario fosse figlio di una agiata coppia d'insegnanti e che avesse uno zio generale. Forse, anche per questo gli altri ubriaconi si divertivano tanto a portarlo in uno stato subumano. Qualcuno, forse sperando che si rompesse l'osso del collo, gli aveva regalato una bici nera di tipo "tardo rinascimentale", pesantissima, curva e su questa Mario pedalava trascinandosi dal dispensario delle pillole alle gorgotte di periferia al dormitorio. Si dimenticava quasi sempre di mangiare; o arrivava in ritardo alla mensa dei frati, o non ne aveva voglia. Era magro come una stecca di balena.



Tuttavia, i tipi "bizzarri" vanno alla moda e non si sa bene come fu, ma tramite la mediazione di un arciprete fu assunto da un nobilastro che possedeva una villa in collina con la mansione di giardiniere: molto terapeutica. Qui Mario fece due scoperte dall'estremo interesse; primo: la cantina era letteralmente ripiena di bottiglia e botti di vino. Secondo, il figlio del padrone, inviato a studiare in Inghilterra, avava abbandonato in villa un "baracchino" CB in grado di funzionare, con antenna e tutto (in Gran Bretagna la CB continua ad essere proibita).

Mario si era procurato la chiave della cantina, e tutte le sere risaliva furtivamente nello stanzino del ricetrasmettitore e si chiudeva dentro per ascoltare i CB e buttar giù un paio di bottiglioni trafugati. Fu così che ebbe la tentazione di mettersi anche a parlare; scorrendo il libretto d'istruzioni aveva compreso l'impiego dei vari comandi. Ogni tanto si dimenticava di tutto, ma aveva tanta pazienza e rileggeva da capo le pagine ormai chiazzate di vini diversi.

I suoi primi break esistenti e gorgogliati solcarono l'etere, ed in breve *ripetè il fenomeno delle osterie;* fu accolto in frequenza ed i suoi "amici" CB lo incoraggiavano a parlare, poi in sovramodulazione lo ingiuravano e lo prendevano in giro atrocemente. Qualcuno seppe che era un ex-ricoverato in manicomio, queste voci girano in fretta e da allora divenne il buffone della banda. Gli si chiedeva di esprimere un impossibile parere sulla situazione politica, sulla sorte degli ostaggi americani, sul femminismo e giù a ridere sguaiatamente, a svillaneggiarlo, a confonderlo, ad oltraggiarlo.

Mario non era sempre tanto ubriaco da non capire che gli "amici" lo consideravano il loro pagliaccio, per sempre, quando con una votazione corale gli avevano attribuito entusiasticamente il nominativo di "Lambrusco", ma subiva in santa pazienza. Dopotutto, erano anni ed anni che qualcuno non gli accordava il dialogo, non stava ad ascoltarlo.

Andò avanti così per alcuni mesi e Mario beveva persino un po' meno; *la CB stava per realizzare un miracolo terapeutico.*

Le voghe però passano in fretta. Taluni CB si rivelarono improvvisamente dei Catoni, e dopo aver dato tanto (troppo) spago al povero Lambrusco, iniziarono a dire che era un essere disgustoso, sempre così ubriaco, che bisognava metterlo a tacere, che era inutile passargli il microfono per sentire le sue scemenze, che si doveva finirla.

Mario quindi si trovò progressivamente isolato. Non capiva perché nessuno volesse più parlare con lui. breccava e breccava, piangendo anche; chiedeva per favore la carità di due parole, si raccomandava a quelli che credeva più amici (ed in effetti erano invece proprio i CB che prima lo avevano canzonato in ogni modo, poi messo da parte), chiedeva perdono per colpe non commesse, girava tutti icanali, ma nessuno gli dava più retta.

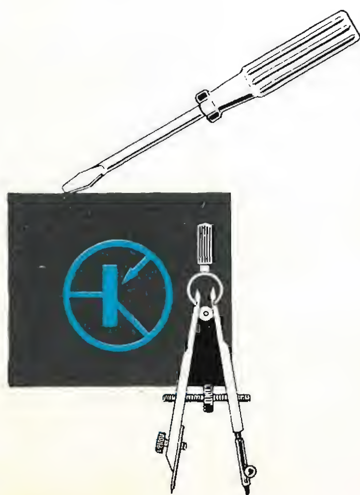
Si rimise a bere furiosamente, rimanendo all'ascolto, ormai pareva uno spauracchio dagli occhi fosforescenti e non aveva nemmeno quasi più la forza di strappare le erbacce. Le Parche lo guastavano, con la forbice pronta.

Una notte che aveva quasi svuotato un'intera damigiana, Atropo decise che Mario aveva vissuto abbastanza, e si accinse a tagliare il suo filo. Mario sentì venire la morte, ebbe paura e siccome non ce la faceva a camminare si mise a gridare nel microfono tutta la sua angoscia. Sbraitava, tra un singulto e l'altro "Mi sento male! Mi sento male da morire!", ma chi gli rispose lo rimproverò rudemente consigliandigli di andare "a cuccia": a letto. Altri "amici" gli diedero dello sporco individuo, del puzzolente, della fogna umana. I "consigli si fecero via via più osceni e Mario morì così, con il microfono in mano, "cullato" dalle voci dei suoi diletti interlocutori.

Lo trovarono il giorno dopo, ranicchiato su se stesso, quasi acciambellato come un cane.

Vi fu chi disse che era una fine inevitabile, che era stato meglio così. Questa fu la sua orazione funebre.

Gianni Brazioli.

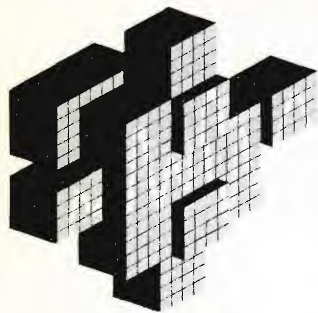


SPERIMENTARE

Rivista mensile di elettronica pratica
Editore: J.C.E.
Direttore responsabile:
RUBEN CASTELFRANCHI
Direttore tecnico:
GIANNI BRAZIOLI
Capo redattore: GIAMPIETRO ZANGA
Vice capo redattore:
GIANNI DE TOMASI
Redazione:
SERGIO CIRIMBELLI
DANIELE FUMAGALLI
TULLIO LACCHINI
MARTA MENEGARDO
Grafica e impaginazione:
MARCELLO LONGHINI
Laboratorio: ANGELO CATTANEO
LORENZO BARRILE
Contabilità:
ROBERTO OSTELLI
M. GRAZIA SEBASTIANI
Diffusione e abbonamenti:
PATRIZIA GHIONI
Collaboratori:
LUCIO VISINTINI
FILIPPO PIPITONE
LUCIO BIANCOLI
FEDERICO CANCARINI
LODOVICO CASCIANINI
SANDRO GRISOSTOLO
GIOVANNI GIORGINI
ADRIANO ORTILE
AMADIO GOZZI
PIERANGELO PENSA
GIUSEPPE CONTARDI
Pubblicità:
Concessionario per l'Italia e Estero:
REINA & C. S.n.c.
Sede: Via Ricasoli, 2 - 20121 Milano
Tel. (02) 803.101 - 866.192 - 8050977
Telex. 320419 BRUS I 864. 066


Mensile associato all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

Direzione, Redazione:
Via dei Lavoratori, 124
20092 Cinisello Balsamo - Milano
Telefono 6172671 - 6172641
Amministrazione:
Via Vincenzo Monti, 15 -
20123 Milano
Autorizzazione alla pubblicazione:
Tribunale di Monza
numero 258 del 28-11-1974
Stampa: Tipo-Lito Elcograf s.p.a.
22050 Beverate (Como)
Concessionario esclusivo
per la diffusione in Italia e all'Estero
SODIP - Via Zuretti, 25
20125 Milano
SODIP - Via Serpieri, 11/5
00197 Roma
Spedizione in abbonamento postale
gruppo III/70
Prezzo della rivista L. 1.800
Numero arretrato L. 2.500
Abbonamento annuo L. 18.000
per l'Estero L. 20.000
I versamenti vanno indirizzati a:
J.C.E.
Via Vincenzo Monti, 15
20123 Milano
mediante l'emissione di assegno circolare, cartolina vaglia o utilizzando il c/c postale numero 315275
Per i cambi d'indirizzo:
allegare alla comunicazione l'importo di L. 500, anche in francobolli, e indicare insieme al nuovo anche il vecchio indirizzo.



novità

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS — DI MAGGIO

KT 150 ALIMENTATORE PER AMPLIFICATORE 55 W

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'ingresso	= 36-0-36 Vca
Tensione d'uscita	= 50 Vcc
Corrente erogata	= 3 A Massimi

DESCRIZIONE

Il KT 150 è un kit studiato per alimentare amplificatori di B.F. di potenza medio/alta, in modo particolare è stato studiato per alimentare uno o due moduli del KT 250.

Il trasformatore consigliato per il KT 150 è il TRA 150.

L. 15.900 + IVA 14%



KT 250 AMPLIFICATORE HI-FI 55 W RMS

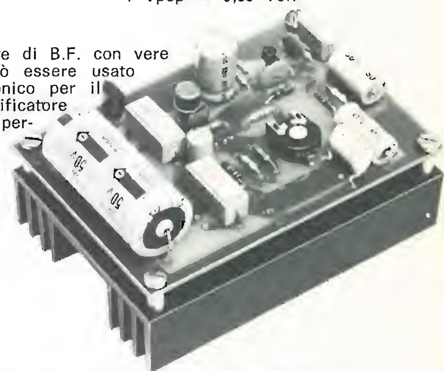
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 50 Vcc
Massimo assorbimento di corrente	= 1,5 A
Potenza d'uscita	= 55 W RMS su 4 Ohm
Distorsione	= 0,1%
Banda passante	= 20 Hz ÷ 35 KHz ± 0,5 dB
Massimo segnale d'ingresso	= 1 Vpep = 0,35 Veff

DESCRIZIONE

Il KT 250 è un amplificatore di B.F. con vere caratteristiche di HI-FI. Può essere usato come amplificatore stereofonico per il vostro impianto come amplificatore voce per impianti di cerca persone, oppure in qualsiasi caso vi occorra un amplificatore di notevole potenza.

L. 25.900 + IVA 14%



KT 326 MINI RICEVITORE F.M.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 9 Vcc
Corrente assorbita	= 4 ÷ 5 mA
Frequenza ricevuta	= 80 ÷ 110 MHz
Tensione d'uscita in B.F.	= 100 mV

DESCRIZIONE

Con il KT 326 potrete realizzare un semplicissimo ricevitore FM dal costo estremamente contenuto. Rimarrete estremamente soddisfatti dalla buona fedeltà del circuito e potrete ricevere i programmi sia della RAI che delle Radio Libere della vostra zona.

L. 7.900 + IVA 18%



KT 353 TEMPORIZZATORE PER TERGICRISTALLO

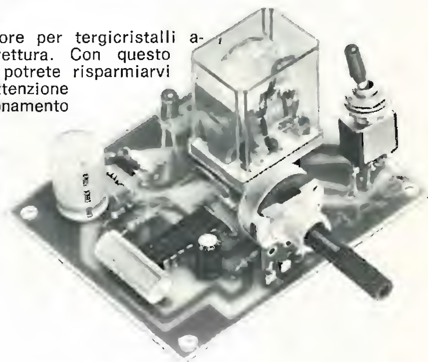
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 12 ÷ 14 Vcc
Massima corrente assorbita	= 50 ÷ 60 mA
Tempo regolabile tra una spazzolata e l'altra	= 4 ÷ 15 secondi

DESCRIZIONE

Il KT 353 è un temporizzatore per tergicristalli adattabile a qualsiasi autovettura. Con questo semplice ed economico kit potrete risparmiarvi la fatica e la perdita di attenzione nella guida all'atto dell'azionamento del tergicristallo.

L. 17.900 + IVA 14%



KT 364 DADO ELETTRONICO

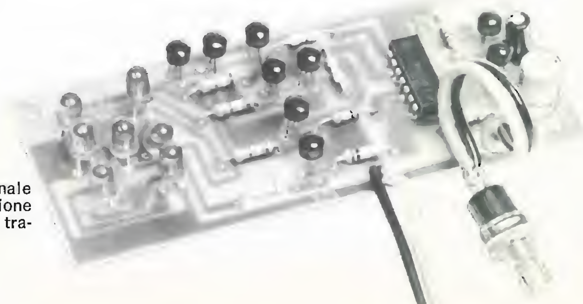
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tensione d'alimentazione	= 4 ÷ 6 Vcc
Assorbimento di corrente	= 50 mA

DESCRIZIONE

Il KT 364 è un dado elettronico, ed è stato studiato per sostituire il tradizionale dado cubico; il principio di funzionamento del KT 364 fa si che la combinazione dei diodi led accesi sia puramente casuale, quindi potrete sostituire il vostro tradizionale dado di legno con questo simpatico dado elettronico.

L. 9.900 + IVA 14%



C.T.E. INTERNATIONAL® 42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I



come già detto il principio degli ultrasuoni trasmettendo mediante la semplice pressione di un tasto, un cono di onde e misurando il tempo necessario, alla ricezione dell'eco La distanza viene data in cm , dalla base dell'apparecchio al muro o all'ostacolo. L'apparecchio ha le dimensioni di una calcolatrice tascabile e si paga da solo in pochi giorni di lavoro in quanto tutte le misure di superficie e cubatura diventano velocissime e quel che più conta basta una sola persona Il DATAREX METER è il risultato della più evoluta Tecnologia Elettronica,,impiega infatti dei circuiti integrati in tecnologia C MOS, consuma poco, è preciso e di altissima affidabilità, in sostanza cambia le vostre abitudini in meglio Si tratta di un apparecchio pratico e rivoluzionario, che solo una scienza come l'Elettronica poteva mettere a disposizione dell'utente perché, come è noto, l'uomo è andato avanti per secoli, con il metro convenzionale e fino a pochi anni fa, era impensabile la costruzione di un metro elettronico digitale portatile

Con tale apparecchio risulta estremamente più facile, ad esempio misurae da soli:

- La distanza da un muro all'altro
- L'altezza di un soffitto
- La profondità di un fossato
- La distanza da una putrella o da un palo, purchè evidentemente non si frappongano ostacoli, alla propagazione degli ultrasuoni, e qualora la misura sia rivelata correttamente

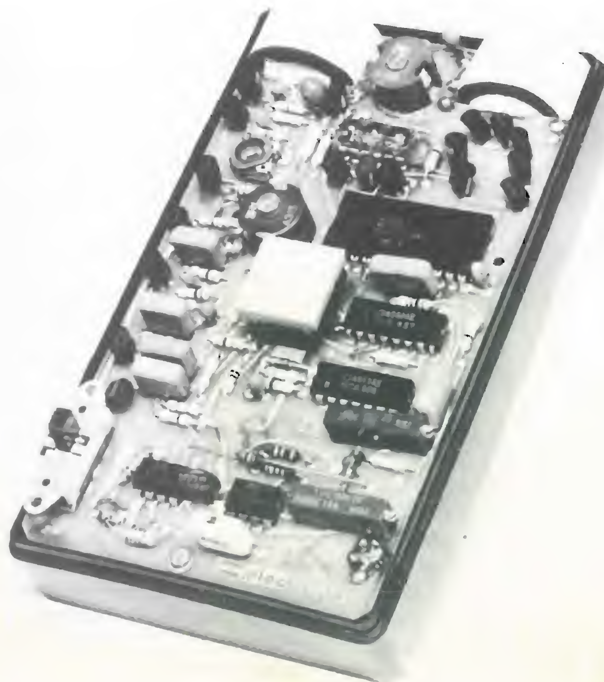
di F. Pipitone

METRO DIGITALE

Come è noto, il metro è l'unità di misura lineare, convenzionale, pari alla QUARANTAMILIONESIMA parte del meridiano terrestre Il "DATAREX" "meter" è un apparecchio di misura elettronico, di formato tascabile, progettato sia per l'impiego nel lavoro quotidiano che occasionale. Basato sul principio della riflessione di un fascio di ultrasuoni, permette la misurazione delle distanze da un minimo di 50 cm. ad un massimo di 8 m. circa Detta misura viene visualizzata, su un contatore digitale a 3 cifre, dando la possibilità, all'utilizzatore, di vedere subito e con i propri occhi, la misura effettuata.

Una pressione sul pulsante provoca infatti, l'emissione di un fascio di ultrasuoni ed avvia il conteggio di un misuratore elettronico di tempo, che si blocca nell'istante in cui il fascio di ultrasuoni, dopo la riflessione sull'oggetto del quale si vuole misurare la distaza, agisce sulla capsula ricevente. In sostanza si tratta di un ricevitore e di un trasmettitore ad ultrasuoni e di un contatore digitale Il tempo così misuratto, viene trasformato in distanza e visualizzato, sui tre display, del tipo a led. Il "DATAREX" "meter", risolve il problema delle misure difficili, che richiedevano tempo e più persone

Il "DATAREX METER", rappresenta più che un nuovo strumento nelle mani del tecnico e dell'imprenditore, un nuovo modo di lavorare La misura delle distanze in interni, diviene semplice ed immediata, spazi prima inaccessibili, per la misurazione dei quali erano necessarie complicate acrobazie, diventano semplici e possibili L'apparecchio sfrutta



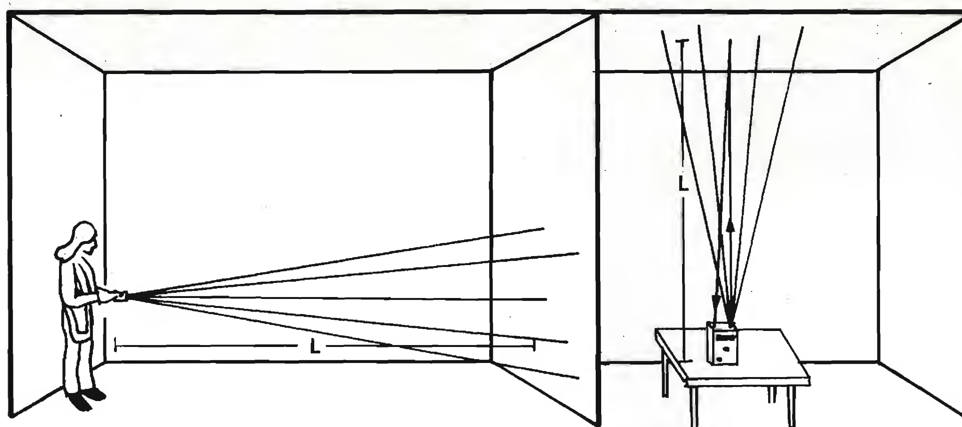


Fig. 1 -

La precisione della rilevazione dipende in parte, dalle condizioni ambientali, che possono influire sulla propazione degli ultrasuoni, come temperatura dell'Aria, umidità relativa e stato della superficie del pezzo riflettente Il "DATAREX" "meter" è di impiego facilissimo:

1) Accendere l'apparecchio, spingendo l'interruttore, sulla posizione ON;

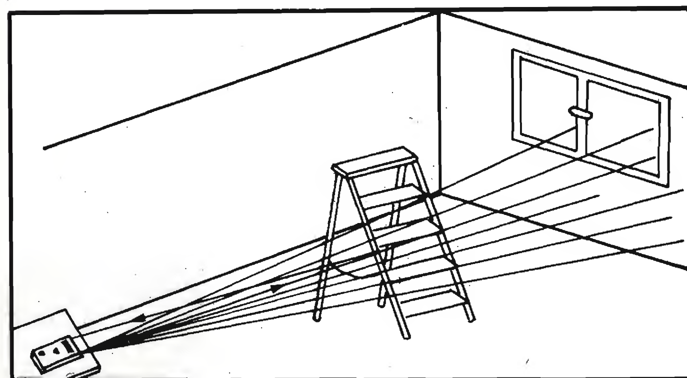


Fig. 2 -

2) Dirigere l'apparecchio, verso la superficie, della quale si vuole misurare la distanza e una volta determinata la giusta posizione, premere il pulsante: il risultato in cm. si leggerà direttamente e istantaneamente, sul visualizzatore a 3 cifre. Se noi misuriamo una distanza di un metro, sul visualizzatore leggeremo il numero "100 cm.".

COME EFFETTUARE LE MISURAZIONI

La distanza indicata è il tratto L, come indicato in fig. 1 e cioè quello a partire dalla base dell'apparecchio. La lunghezza dell'apparecchio è dunque compresa nella cifra visualizzata. È necessario perciò porre la base sulla superficie di partenza (metterla sul pavimento, per misurare l'altezza al soffitto) e premere il pulsante centrale La distanza verrà letta direttamente in cm., sui tre display rossi e rimarrà memorizzata, fino a quando il pulsante centrale resterà premuto. È importante all'inizio effettuare diverse misure successive, per abituarsi all'uso dell'apparecchio.

RICERCA DELLA MIRA

Affinchè la misurazione sia valida è necessario che gli ultrasuoni raggiungano senza ostacoli, la superficie della quale si vuole conoscere la distanza. Se è frapposto un oggetto, l'apparecchio indica la distanza di questo oggetto. Gli ultrasuoni si propagano, secondo un cono di ± 15°: nessun ostacolo, quindi, deve trovarsi all'interno di questo cono. È necessario abituarsi ad adoperarlo, ma è una abitudine, che si acquisisce presto. Una buona misurazione, presuppone anche una buona riflessione: un tappeto, una tenda o un rivestimento, del tipo gommapiuma, riflettono poco o male.

Tuttavia è facile rimediare, aplicando su queste superfici, una piastra riflettente o un semplice cartone. Tutte le superfici piatte e liscie, danno invece un'ottima eco: vetri, muri lisci, superfici dipinte, lamiere, pezzi metallici, ceramiche, superfici liquide e calme dei liquidi.

Apparecchi elettrici vicini (telefoni, macchine per uffici, ecc.) od apparecchi a gas, compresi (cannelli ossidrici, martelli penumatici, ecc.), possono talvolta emettere ultrasuoni ed influenzare il ricevitore assai sensibile, del "DATAREX" "meter". Per misurare la distanza dal suolo al soffitto, scostarsi il più possibile, vedi fig. 3. Per ottenere una perfetta misurazione, bisogna ricordare:

– di eliminare gli ostacoli: un oggetto fuori posto o la testa dell'operatore stesso (fig. 3);

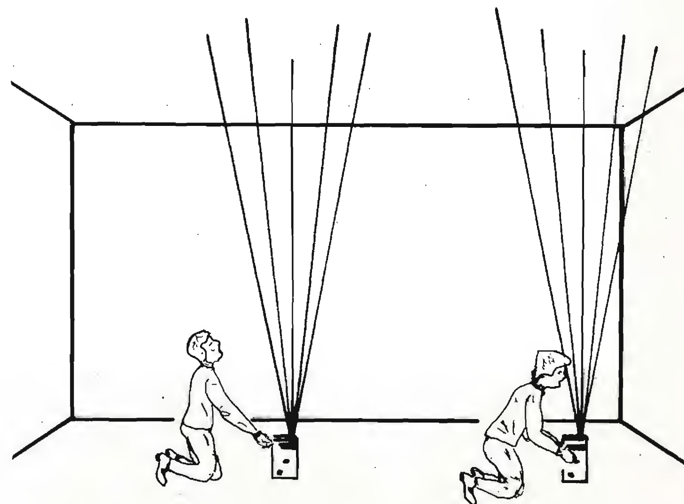


Fig. 3 -

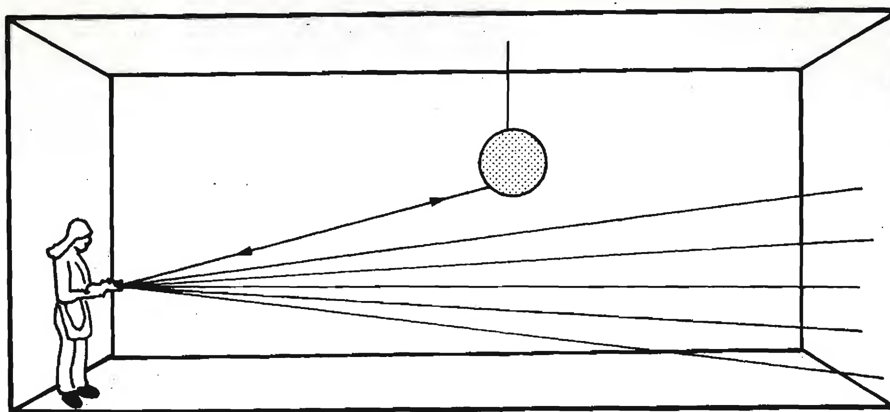


Fig. 4 -

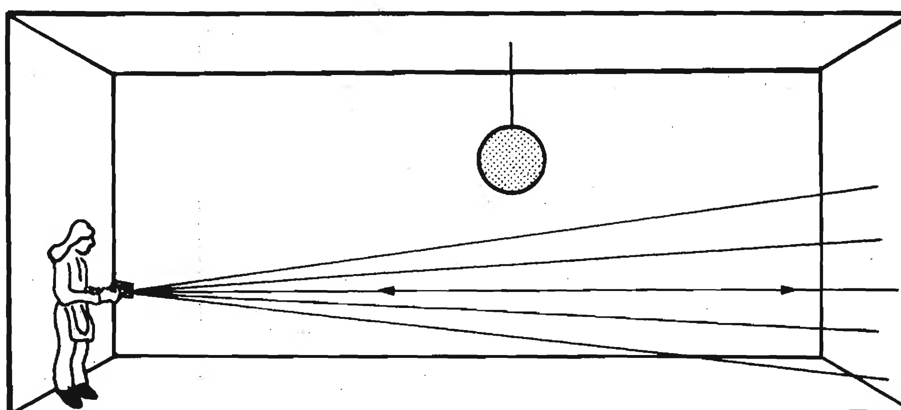


Fig. 5 -

– di orientare l'apparecchio in modo che il fascio emesso, non colpisca ostacoli naturali (fig. 4 e 5). Come si vede dalla fig. 4, infatti la distanza misurata è quella del globo della lampada e non quella del muro, mentre in fig. 5, si dimostra come mediante un leggero orientamento, verso il basso, venga misurata solo la distanza del muro. Assicurarsi quindi che nessun ostacolo si trovi sul tragitto, del fascio conico.

Qualche volta è necessario aggirare le difficoltà, nel verc senso della parola. Una posizione generalmente obbliqua dell'apparecchio, non causa fastidi, perché il fascio degli ultrasuoni è sufficientemente largo per compensare questo orientamento difettoso, Tuttavia è sempre la distanza, dell'ostacolo più vicino che viene misurata.

Come indicato nella fig. 6 (a sinistra), la maniglia della finestra rifletterà il raggio e sarà la sua distanza che verrà misurata. Tuttavia sarà possibile, dando una certa inclinazione all'apparecchio, fare in modo che nessun raggio si rifletta sulla maniglia (a destra) e che sia effettivamente misurata la distanza desiderata. Naturalmente dopo alcune prove si acquisisce l'esperienza necessaria.

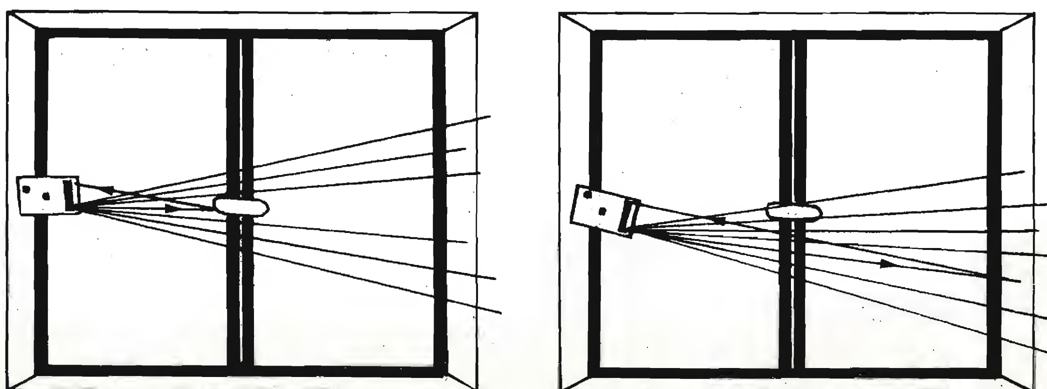


Fig. 6 -

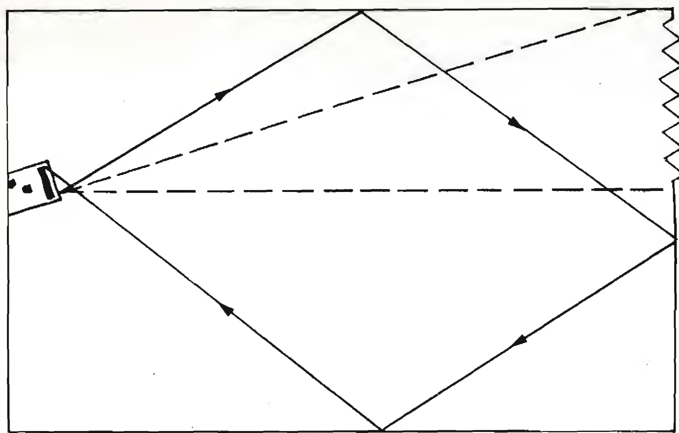


Fig. 7 -

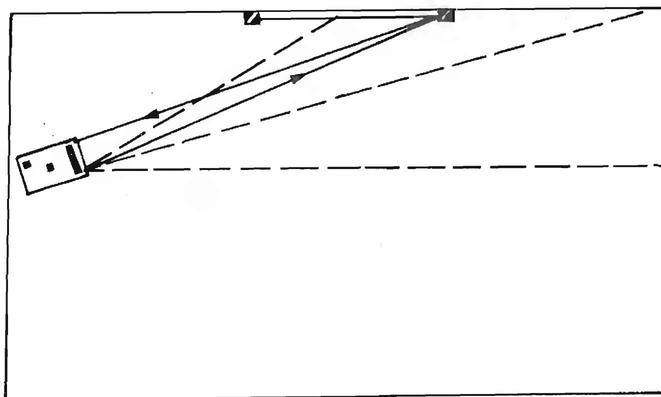


Fig. 8 -

Misure aberranti possono casualmente verificarsi quando si abbiano riflessioni irregolari dovute, alla natura della superficie, o ad errato impiego dell'apparecchio (vedi fig. 7). Il raggio che colpisce una parete liscia può anche semplicemente riflettersi e non ritornare del tutto. In questo caso l'apparecchio non registra alcuna misura, quindi il visualizzatore rimane spento. Se invece la superficie comporta delle rugosità o delle sporgenze, il raggio viene riflesso sull'apparecchio e si leggerà, la distanza di quella rugosità o di quella sporgenza, vedi fig. 8. Fare comunque sempre attenzione che i raggi emessi dall'apparecchio, si riflettano ad angolo retto.

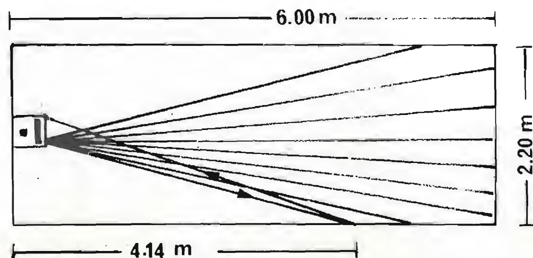


Fig. 9 -

MISURAZIONE DI UNA DISTANZA LUNGA MA STRETTA

Dato l'angolo di + 15°, del fascio di ultrasuoni, in rapporto al suo asse e della lunghezza della superficie colpita da questi irraggiamenti, a partire da una certa distanza, la portata dell'apparecchio è stata volontariamente limitata ad 8 m. Data la forma conica, del fascio di ultrasuoni, esiste quindi sempre, un raggio che incontra inevitabilmente un ostacolo, (muro, pavimento, soffitto, ecc.), come succederebbe con il fascio luminoso di un faro. Gli irraggiamenti utilizzati dell'apparecchio sono quelli che colpiscono ad angolo retto, la superficie riflettente. Per la stessa ragione, in una stanza stretta, i raggi marginali colpiscono, inevitabilmente, i muri laterali (per es. a 4 m di distanza, il fascio rggiunge già una larghezza di 2,20 m).

In questo caso, le rugosità del muro, possono riflettere il raggio ed è la loro distanza che viene letta (vedi fig. 9).

Per porvi rimedio, basta mettersi in mezzo alla stanza ed operare due misurazioni, come illustrato nelle figure 10 e 11 ed addizzionare le due distanze.

INFLUENZA DELLA TEMPERATURA

La propagazione degli ultrasuoni è influenzata dalla temperatura dell'aria (ed anche, in minor misura, dalla sua umidità e dalla sua pressione). Infatti bisogna tener presente che:
- al freddo la distanza letta è più grande;
- al caldo la distanza letta è più piccola.

Il "DATAREX METER", è calibrato in fabbrica, per 20°C. Se la misurazione richiede una grande precisione, la tabella numero 1, indica in cm la correzione da effettuare in rapporto alla temperatura ambiente e alla distanza dall'oggetto. Qualora l'uso dell'apparecchio, dovesse essere effettuato a temperatura diverse dai 20°C, ma costanti, esistono due trimmer multigiri, di regolazione, sul lato dell'apparecchio. Per effettuare questa regolazione, mettersi ad una distanza campione di 5 m dall'oggetto riflettente e, mediante un cacciavite, regolare il trimmer "LONTANO", in modo tale, che sul visualizzaore numerico compaia il numero 500 (cm).

Naturalmnte il pulsante deve essere premuto, per effettuare tale misurazione. L'altro trimmer "VICINO", si deve invece tarare per una distanza di 1 m. Ripetere, almeno una volta, le due operazioni.

TABELLA 1

TEMP. °C	DISTANZA DELL'OGGETTO 1m	2m	3m	4m	5m	6m	7m	
30	2	3	5	6	8	10	11	DA AGGIUNGERE
25	1	2	2	3	4	5	6	AL VALORE
22	–	–	1	1	2	2	2	LETTO
	0	0	0	0	0	0		TEMPER. DI TARAT.
18	–	–	1	1	2	2	2	DA SOTTRARRE
15	1	2	2	3	4	5	6	AL VALORE
10	2	3	5	6	8	10	11	LETTO

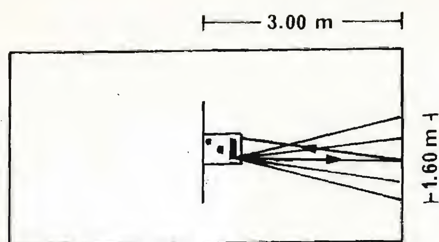


Fig. 10 -

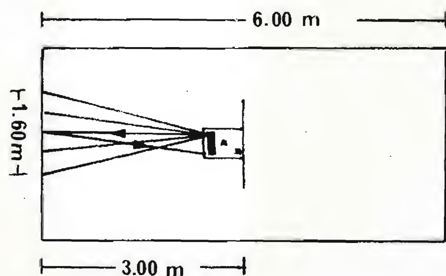


Fig. 11 -

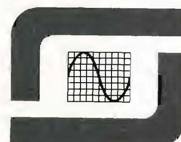
ALIMENTAZIONE

L'apparecchio viene alimentato per mezzo di 5 pile stilo da 1,5 V. Per sostituire le pile, far scivolare il coperchio, nel senso della freccia indicata, togliere quelle usate e nel rimettere le nuove, rispettate la polarità (+) indicata sul contenitore.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	5 pile stilo da 1,5 V (7,5 V)
Consumo:	circa 500 mW
Indicazioni:	3 cifre a diodi luminosi (display rossi)
Dispositivi di comando:	Interruttore acceso/spento, a sinistra in basso; pulsante di misurazione al centro
Angolo di misurazione:	Cono di generatrice ± 15°
Distanze misurabili:	da 50 cm ad 8 m circa
Precisione:	± due cm a temperatura di 20°C ed a seconda della qualità della riflessione, della temperatura dell'aria e della sua umidità relativa e della pressione atmosferica, ecc.
Fedeltà di ripetizione:	± 1 cm in condizioni identiche
Temperatura d'impiego:	da o°C a 40°C (vedi tab. 1)
Peso:	circa 160 gr. senza pile
Dimensioni:	135 x 78 x 32 mm





Microprocessor Books



Vol. 0
The Beginner's Book

Questo libro è dedicato ai principianti in assoluto.
Chi ha visto i computer solo alla TV o al cinema può iniziare con questo libro che descrive i componenti di un sistema microcomputer in una forma accessibile a tutti.
Il volume 0 prepara alla lettura del Volume 1.

circa 300 pagine **L. 12.000** (Abb. L. 10.800)

Vol. 1
Basic Concepts

Il libro ha stabilito un record di vendita negli Stati Uniti, guida il lettore dalla logica elementare e dalla semplice aritmetica binaria ai concetti validi per tutti i microcomputer. Vengono trattati tutti gli aspetti relativi ai microcomputer che è necessario conoscere per scegliere o usare un microcomputer.

circa 400 pagine **L. 13.500** (Abb. L. 12.150)

Vol. 2
Some Real Microprocessors

Tratta in dettaglio tutti i maggiori microprocessori a 4-8 e 16 bit, disponibili sul mercato. Vengono analizzate a fondo più di 20 CPU in modo da rendere facile il loro confronto e sono presentate ancne le ultime novità, come l'Intel 8086 e il Texas Instruments '9940.
Oltre ai microprocessori sono descritti i relativi dispositivi di supporto
Il libro è a fogli mobili ed è **fornito con elegante contenitore.** Questo sistema consente un continuo aggiornamento dell'opera.

circa 1400 pagine **L. 35.000** (Abb. L. 31.500)

Vol. 3
Some Real Support Devices

È il complemento del volume 2. Il primo libro che offre una descrizione dettagliata dei dispositivi di supporto per microcomputers.
Fra i dispositivi analizzati figurano:
Memorie, Dispositivi di I/O seriali e paralleli, CPU, Dispositivi di supporto multifunzioni, Sistemi Busses. Anche questo libro è a fogli mobili con **elegante contenitore** per un continuo aggiornamento. Alcune sezioni che si renderanno disponibili sono: Dispositivi per Telecomunicazioni, Interfacce Analogiche, Controllers Periferici, Display e Circuiteria di supporto.

circa 700 pagine **L. 20.000** (Abb. L. 18.000)

8080 Programming for Logic Design
6800 Programming for Logic Design
Z-80 Programming for Logic Design

Questi libri descrivono l'implementazione della logica sequenziale e combinatoriale utilizzando il linguaggio Assembler, con sistemi a microcomputer 8080-6800-Z-80.
I concetti di programmazione tradizionali non sono né utili né importanti per microprocessori utilizzati in applicazioni logiche digitali; l'impiego di istruzioni in linguaggio assembler per simulare package digitali è anch'esso errato. I libri chiariscono tutto ciò simulando sequenze logiche digitali. Molte soluzioni efficienti vengono dimostrate per illustrare il giusto uso dei microcomputer. I libri descrivono i campi di incontro del programmatore e del progettista di logica e sono adatti ad entrambe le categorie di lettori.

circa 300 pagine cad. **L. 13.500** (Abb.L. 12.150)

8080A/
8085 Assembly Language Programming
6800 Assembly Language Programming

Questi nuovi libri di Lance Leventhal sono "sillabari" nel senso classico della parola, del linguaggio assembler.
Mentre con la serie Programming for Logic Design il linguaggio Assembler è visto come alternativa alla logica digitale, con questi libri il linguaggio Assembler è visto come mezzo di programmazione di un sistema microcomputer. Le trattazioni sono ampiamente corredate di esempi di programmazione semplice.
Un altro libro della serie, dedicato allo Z-80, sarà disponibile a breve termine.

circa 500 pagine cad. **L. 13.500** (Abb. L. 12.150 cad.)

Some Common BASIC Programs

Un libro di software base comprendente i programmi che riguardano i più diversi argomenti: finanziari, matematici, statistici e di interesse generale. Tutti i programmi sono stati testati e sono pubblicati con i listing sorgente.
Vengono inoltre descritte le variazioni che il lettore può apportare ai programmi.

circa 200 pagine **L. 13.500** (Abb. L. 12.150)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA - Da inviare a Jackson Italiana Editrice s.r.l. - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

☐ Spedizione contrassegno più spese di spedizione ☐ Pagamento anticipato con spedizione gratuita.

Nome	Vol. 0 - The Beginner's Book	L. 12.000	(Abb. L. 10.800)
Cognome	Vol. 1 - Basic Concepts	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
....	Vol. 2 - Some Real Microprocessors	L. 35.000	(Abb. L. 32.000)
Via	Vol. 3 - Some Real Support Devices	L. 20.000	(Abb. L. 18.000)
....	8080 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
C.A.P.	6800 Programming for Logic Design	L.13.500	(Abb. L. 12.150)
Città	Z-80 Programming for Logic Design	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Data	8080A/8085 Assembly Language Progr.	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Firma	6800 Assembly Language Programming	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)
Codice Fiscale	Some Common Basic Program	L. 13.500	(Abb. L. 12.150)

SP. 5/80

☐ Abbonato ☐ Non abbonato **SCONTO 10% PER GLI ABBONATI**

OSBORNE & ASSOCIATES, INC.

Distributore esclusivo per l'Italia:



JACKSON ITALIANA EDITRICE srl

in vendita presso tutte le sedi G.B.C.



di A. Buzzoni

REGOLATORE DI LUMINOSITÀ E FLASH PSICHEDELICO COMMUTABILE

Normalmente, nel campo dei regolatori di luci, altro è il graduatore continuo dell'intensità, altro il lampeggiatore psichedelico. Questo semplice ma interessante dispositivo, grazie ad un ingegnoso circuito, inedito, compie ambedue le funzioni impeccabilmente.

Con il ritorno dei mesi invernali, per dimenticare i rigori metereologici e la noia delle serate trascorse al bar o peggio, davanti alla televisione, amici ed amiche iniziano a ritrovarsi ed organizzare periodicamente le ormai classiche festicciole danzanti che hanno un certo che di "galeotto" (per dirla col Poeta) favorendo il formarsi di nuove coppie, ma talvolta possono anche essere *galeotte* davvero, per chi perde la ragazza che in queste riunioni trova di meglio.

Ora, può sembrar strano, ma gli amatori dell'elettronica, quando si preparano le feste, vivono momenti di splendore. Non sempre si tratta di grandi ballerini, raramente di esperti nella preparazione di cocktails, ma la loro grande preziosa specializzazione è quella dell'allestimento delle luci psichedeliche. Si può mai concepire una festa danzante senza "psicholigh?" Mai più! Gli esperti sono quindi sommersi di blandizie, lusinghe ed inviti che non dispiacciono, anche se si scorge la puntina dell'interesse.

Per tutti coloro che sono chiamati a "psichedelizzare" una seratina di liscio, di rock, o come sia, esponiamo un apparecchio che ha diversi lati interessanti.

Il dispositivo, pur semplice, praticamente è "doppio", nel senso che può servire sia da regolatore graduale delle luci che da lampeggiatore per faretti. Normalmente, un graduatore o fa una cosa, o l'altra.

In più, come avrà modo di constatare chi lo realizza, l'apparecchio, nel funzionamento psichedelico, offre effetti diversi.

Ruotando il potenziometro di controllo, dopo aver commutato l'interruttore che determina il tipo di funzionamento su "impulsi", si può avere la luce che brilla con una ripetizione lenta, una-due volte al secondo, che lampeggia con una certa rapidità o diviene "stroboscopica" con un tremolio rapidissimo. Impiegando un faretto colorato, l'effetto strobo dà curiosi effetti ai danzatori, come avranno constatato i tanti che frequentano discoteche arredate in modo "futuristico". Non è tutto, però; oltre a poter sincronizzare la luce sul ritmo, vi è la possibilità di ottenere il lampeggio a forma di "fiamma", a dire con lampi prolungati, fluttuanti, che tremolano. Se tutto ciò non bastasse,

lasciando il potenziometro in una posizione critica, il funzionamento assume un quoziente di casualità; se vi è un piccolo scarto nella fase della rete (come spesso avviene) il funzionamento "slitta" e la ripetizione dei lampi varia, come in certi "psicholight" complessi.

La regolazione continua della luce, ottenuta nell'altra posizione dell'interruttore di funzioni è ottimamente lineare, da zero al massimo, il che può sembrare a prima vista impossibile, considerando che si usa uno SCR invece che un Triac, come graduatore; lo SCR è però impiegato in modo del tutto particolare che ora dettaglieremo osservando lo schema elettrico, figura 1.

Come si fa con tutti gli altri dispositivi similari, anche questo, ovviamente lavora posto "in serie" con il faretto o la "collana" di lampade da azionare. Il massimo carico continuo è 2A a 220 V, quindi 440 W, una potenza ottima per ambienti medi. Nel circuito, S1 serve per escludere il controllo elettronico. Se S1 è aperto, tramite S2 si sceglie il tipo di funzionamento, a regolazione continua o "psicho"; la prima funzione si ottiene con S2 aperto.

Vediamo i dettagli. I diodi D1, D2, D3, D4 sono connessi a ponte di Graetz e rettificano la tensione presente.

Questa, è ridotta tramite la caduta che si ha ai capi della R1 e stabilizzata dallo zener DZ1. Tramite R5 giunge alla base 2 del transistor T1 che è del tipo UJT, ovvero unigiunzione. Come sappiamo, questo funziona "a scatto"; ha uno stato d'interdizione ed uno di conduzione, non è possibile uno stato intermedio. Lo "scatto" del transistore, è controllato dalla tensione d'emettitore, che è alimentato tramite P1, R4 e C2. Il tutto forma un generatore d'impulsi che si basa sulla carica-scarica della capacità in gioco. Nel funzionamento di regolazione progressiva, della luce, il T1, tramite la base 1 produce l'innesco ciclico dello SCR (R3 chiude il circuito del Gate). Quando lo SCR è "acceso" si ha in pratica il cortocircuito del ponte, quindi la tensione diretta al carico attraversa due coppie di diodi in antiparallelo (D1-D2 più D3-D4) che producono una caduta di tensione irrilevante. La luce effettivamente emessa, dipende quindi dal momento di innesco nei confronti della fase, e regolando P1 si può portarla dal minimo al massimo, come negli apparecchi a Triac.

R2 e C3 evitano problemi di extratensioni di picco al momento della commutazione.

Scegliendo il funzionamento psichedelico, ovvero chiudendo S2, entra in circuito C1 ed allora cambia tutto il sistema di temporizzazione che controlla T1, perché ai cicli creati dal C2 con gli elementi resistivi, se ne sommano altri più lunghi che dipendono dal valore del potenziometro con la nuova e più importante capacità.

Come abbiamo detto, la combinazione di effetti impulsivi, con la doppia temporizzazione capacitiva è molto varia ed in grado di soddisfare anche i più sofisticati "arredatori-della-luce."

Vediamo ora le note costruttive.

Dall'apparecchio sono state realizzate diversi esemplari successivi. Nelle fotografie si vede il primo prototipo, che impiega la base in plastica forata, per poter eseguire facilmente le immancabili modifiche che un prototipo richiede. Poiché il dispositivo ormai è giunto al massimo della definizione e non richiede alcun tipo di prova ulteriore, nella figura 2 è riportata la base stampata lato-parti, da adottare nei duplicati, che rispecchia il breadboard iniziale. Nella figura 2/a appaiono le piste ramate, in scala 1:1.

Il montaggio è veramente facile; in

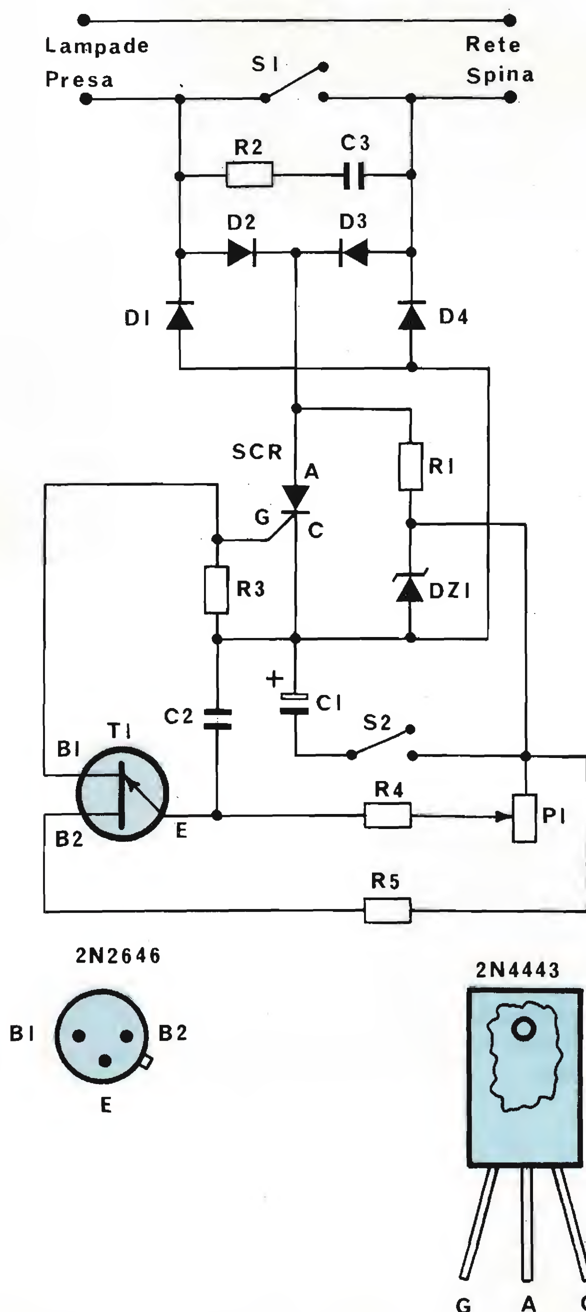


Fig. 1 - Schema elettrico.

pratica, l'unica precauzione necessaria è non invertire le connessioni dei semiconduttori e la polarità del C1. Il latocatodo dei diodi è quello a forma di cono, contraddistinto anche dalla fascetta argentea. Le connessioni del T1 e dello SCR sono riportate in calce allo schema elettrico.

Anche il DZ1 ha il catodo contraddistinto dalla fascetta.

Inutile dire, che invertendo un qualunque semiconduttore accade un finimondo, o almeno un "finiparti" perché se ne rompono diverse.

R1, poiché ha la notevole dissipazione di 10 W, scalda alquanto, ed allora non deve essere montata aderente alla basetta come le altre resistenze, ma occorre mantenerla "sollevata" infilando nei terminali due "perle" di ceramica del tipo che si impiega nei grossi saldatori da stagnino, nei fornelli elettrici etc.

Lo SCR deve essere munito di un piccolo radiatore.

Lo stampato deve essere introdotto in un contenitore *isolante*. Il regolatore infatti, funzionando a rete può erogare tremendi scossoni, se non ci si preoccupa di racchiuderlo adeguatamente. Tra le tante scatoline e scatole che si possono scegliere, si può preferire la Teko modello 362 che si vede nelle fotografie; un piccolo ma elegante "deck" dal fronte inclinato. È disponibile presso ogni Sede G.B.C. con il numero di catalogo FF/0023-34.

Sempre a proposito delle parti, è raccomandabile non, ripetiamo NON sostituire i semiconduttori. Prima di tutto lo SCR, che deve assolutamente essere il robusto Motorola 2N4443 o 2N4444 indicato: altri diodi controllati al silicio dati come "equivalenti" non lo sono e costano di più.

Montando un SCR dalle caratteristiche inferiori, il massimo carico risulterà diminuito, ed in ogni caso si perde la sicurezza di funzionamento, perché il Motorola ha anche una corrente di Gate di soli 10 mA, mentre altri elementi, meno robusti, pretendono un pilotaggio superiore(!).

Sostituendo il T1 con altri UJT, può avvenire un po' di tutto; il mancato funzionamento psichedelico, un funzionamento critico e difficilmente regolabile, l'impossibilità di regolare gradualmente la luce dal minimo al massimo e via di seguito. Dopotutto, anche il 2N2646, è facilmente reperibile e costa poco.

Una nota particolare deve essere espressa per i diodi d1, D2, D3, d4. Questi devono essere assolutamente da 400 V minimi e 3A. Se il lettore impiega i rettificatori più comuni 1N4007 o simili, il carico massimo cala ad un terzo circa. La sostituzione è quindi assolutamente sconsigliabile: si devono impiegare i modelli 1N5404 oppure 1N5406 reperibili, come gli altri elementi, presso

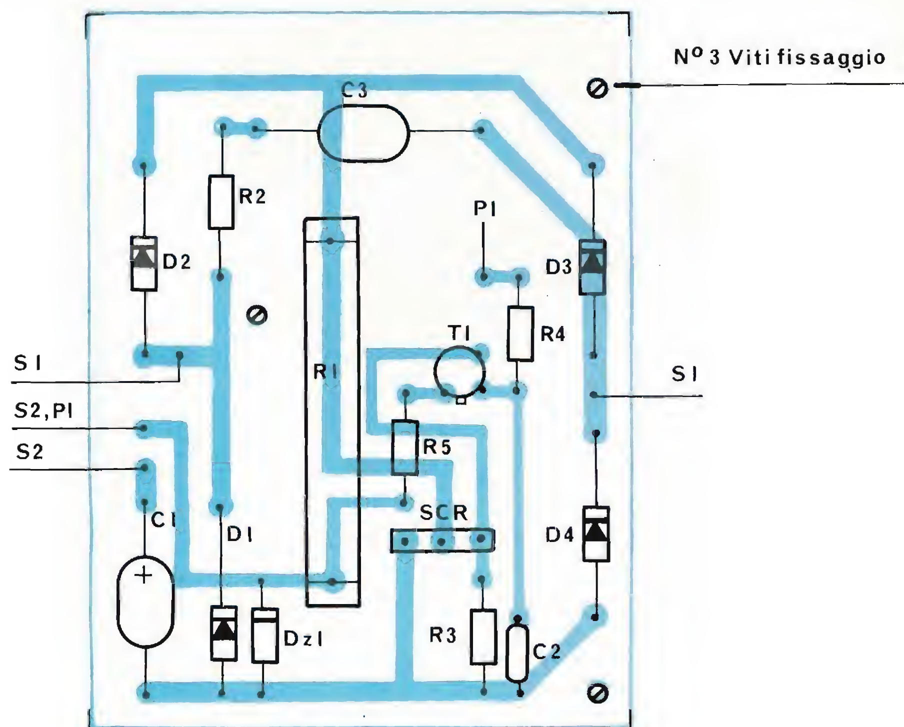


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta.

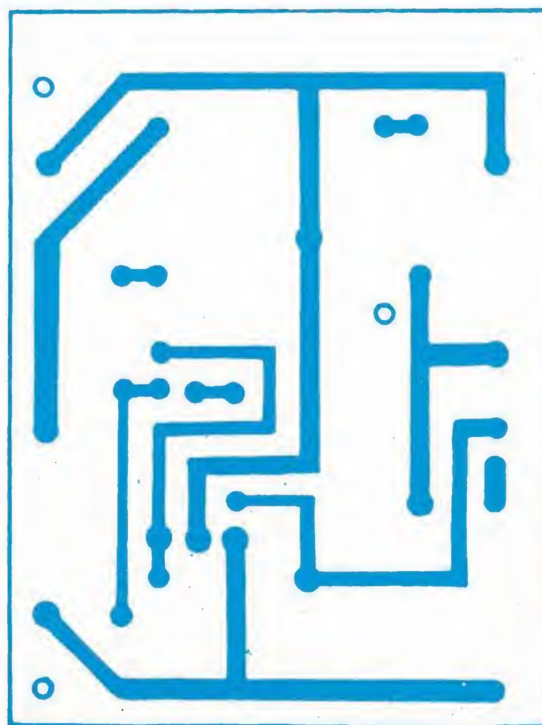


Fig. 2/a - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1.



Vista interna del prototipo a realizzazione ultimata.

le Sedi G.B.C..

Lo zener pone minori problemi, ma il suo valore non deve essere alterato.

Ciò detto, doverosamente, vediamo il collaudo.

Il dispositivo sarà stato munito di una spina di rete, quale ingresso e di una presa volante, uscita.

Connesso a quest'ultima un faretto, un lampadario o qualunque altro illuminatore dalla potenza *inferiore* a 450 W, si aprirà anche S2 e si controllerà se la regolazione della luce è progressiva e lineare, ruotando il potenziometro. Se l'illuminazione "saltella" vi è senza dubbio qualche parte dal valore erroneo, oppure il P1 è danneggiato.

Anche se non è possibile raggiungere il minimo ed il massimo vi è un componente fuori tolleranza, o malgrado le nostre raccomandazioni, si è eseguita una sostituzione poco felice.

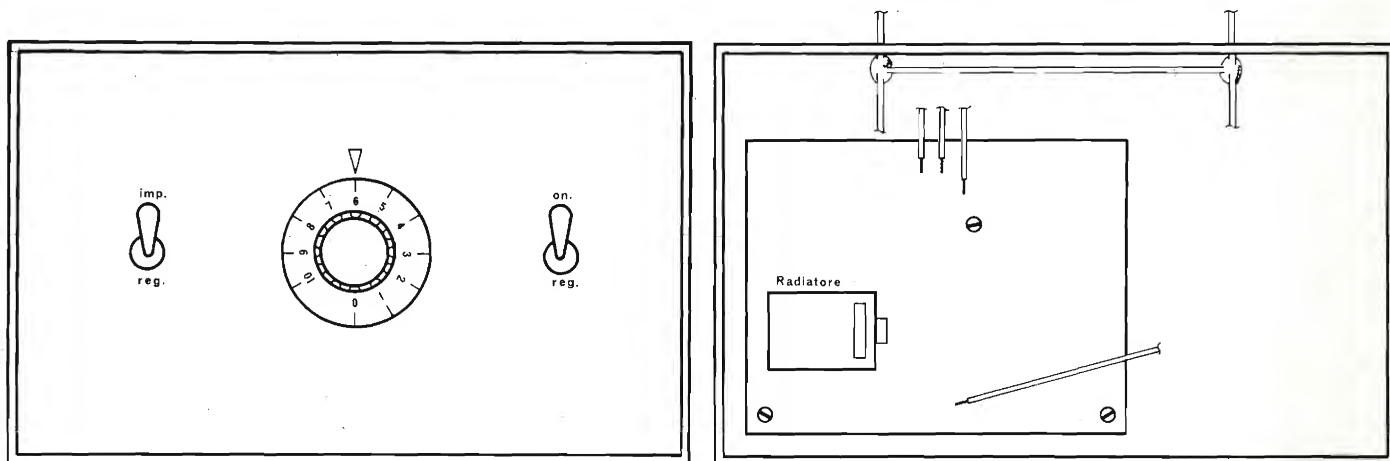


Fig. 3 - Disegno in scala 1 : 2 visto in pianta e locazione della basetta con i vari collegamenti.

ELENCO DEI COMPONENTI

C1	:	100 µF - 12 V
C2	:	0,1 µF - 250 V
C3	:	47 nF - (630 V minimo)
D1÷D4	:	diodo da 400 V min e 3A (1N5404 o 1N5406)
DZ1	:	diodo Zener 8,2 V 400 mW - BZY88 (8V2 o 1N9593
R1	:	8,2 kΩ - 10 W
R2	:	68 Ω - 1/2 W
R3	:	100 Ω - 1/4 W
R4	:	2,2 kΩ - 1/4 W
R5	:	220 Ω - 1/4 W
P1	:	potenziometro logaritmico da 470 kΩ
S1÷S2		interruttore 250 V - 3A minimo
SCR	:	Motorola 2N4443 o 2N4444
T1	:	transistore unigiunzione Motorola 2N2646 contenitore TEKO Mod. 362 e Monopola graduata. (FF/0023-34)

Se invece il funzionamento è buono, si può essere certi che anche quello psichedelico lo sia; la verifica sarà condotta chiudendo S2 e ruotando *lentamente* P1.

Per ottenere il suggerimento "effetto-fiamma", il potenziometro sarà regolato con *piccolissimi* spostamenti.

Ora, non resta che augurare buon divertimento!

SONY "MOVIOLA"



Il nuovo videoregistratore a colori Betamax SL-C7 offre in più anche le funzioni della moviola: grazie al "picture search", si può comandare il movimento accelerato delle immagini registrate in avanti o indietro per identificare in pochi attimi le sequenze che interessano. Non più ricerche "al buio" col contametri, ma ricerca visiva più rapida e più fluida. Ha il "freeze frame" che blocca l'immagine e permette di studiarla quanto si vuole, lo "slow motion" per vedere al rallentatore un goal, un passo di danza, un servizio vincente; il timer a 14 giorni e a 4 canali che programma le registrazioni con due settimane d'anticipo; ha il playback a 5 velocità, il collegamento a videotelecamera a colori, il doppiaggio audio, il segnale di fine nastro, i microcomputer e i nuovi moduli IC, il motore a trazione diretta, a due fasi. Cioè tutto quello che significano 20 anni di esperienza e di costante ricerca.



l'eccezionale controllo a distanza trasforma un comune televisore in un televisore telecomandato.

AVANTI O INDIETRO SONY E' SEMPRE AVANTI.

SONY®

Betamax® SL-C7

La memoria della televisione. Seconda generazione.

M&AD



di A. Cattaneo

INDICATORE DI LIVELLO

Ecco un accurato automatismo che sorveglia il livello assunto dai serbatoi dell'acqua, come quelli per l'irrigazione, i boilers, gli scalda acqua solari, i distributori per zootecnia, i dissalatori e simili. Può servire anche per altri liquidi, purché conduttori: soluzioni saline o acidulate, miscela raffreddante per radiatori a base di glicol, soluzioni di solfato di rame per usi agricoli e via dicendo. L'apparecchio fornisce, a piacere, due indicazioni; serbatoio troppo vuoto o troppo pieno; in alternativa serve per controllare direttamente pompe di riempimento atte ad effettuare il ripristino, o elettrovalvole di scarico.

Nei tempi andati, sino a pochi anni fa, varie risorse non erano tenute in grande considerazione; si sprecava "allegramente" l'acqua, l'energia elettrica e si largheggiava senza porsi troppi problemi nell'impiego del gasolio.

Come tutti sappiamo, i tempi della spensieratezza sono definitivamente tramontati; oggi è necessario fare i conti con i prezzi moltiplicati, con i capricci e i ricatti di sceicchi colonnelli ed ahyatollah, con l'indisponibilità di approvigionamento.

Si deve risparmiare ogni KW, ogni decalitro d'acqua, ogni bicchiere di nafta.

In questa atmosfera, che non è molto serena, ma che stimola a fare di necessità virtù, ben si collocano gli automatismi elettronici che aiutano ad evitare ogni scialo di risorse.

Per esempio, questo rivelatore di livello è molto "up-to-date" (fine alle necessità odierne) visto che serve assai bene per evitare che vi sia sperpero di energia elettrica, di acqua, di combustibile per pompe.

Impiegandolo, qualsivoglia tipo di serbatoio potrà essere mantenuto ad un livello previsto, senza che non vi sia mai un trabocco, ma al tempo stesso, senza che intervenga la scarsità della scorta.

L'apparecchio *è molto affidabile;* può lavorare per moltissimo tempo senza che vi sia nulla da regolare o da sostituire.

Oltre ai serbatoi d'acqua potabile, può controllare quelli che contengono ogni liquido conduttore; per esempio, le varie soluzioni acide o saline, le miscele raffreddanti, i disinfestanti, funghicidi e via dicendo.

Lo schema elettrico del sistema di controllo appare nella figura 1; la parte principale è il circuito integrato National LM1830, appositamente previsto per sorvegliare serbatoi e condotte di liquidi. L'IC, come si vede nella figura 2, comprende un oscillatore, la cui frequenza può essere stabilita da un condensatore esterno, un rivelatore ed un amplificatore d'uscita, più una sorgente di tensione di riferimento.

Se al "probe" appare una resistenza più alta di quella stabilita, perché il fluido non bagna più gli elettrodi, il segnale dell'oscillatore eccita lo stadio finale che prevede un transistore dal collettore libero: terminale 12. A questo, potrebbe essere collegato un LED segnalatore o un relais molto sensibile dalla debole potenza. Nel nostro circuito, al contrario, l'uscita perviene o al transistor TR1, o al transistor TR2, tramite SW2. Nel primo caso, TR1 opera il relais di potenza RY che può

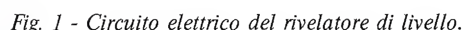


Fig. 1 - Circuito elettrico del rivelatore di livello.

azionare una grossa suoneria di allarme-avviso, o il motore di una pompa elettrica direttamente, allorché vi sia la necessità di ripristinare il livello.

Se è inserito in circuito TR2, il funzionamento s'inverte.

Sino a che il sensore "vede" una resistenza alta cioé non è lambito dal liquido, il relais rimane chiuso e non appena il livello si fa elevato, RY cade a riposo. In tal modo si ha un comando relativo al "massimo riempimento" che non deve essere superato, dall'azionamento di una elettrovalvola di scarico.

Con questa doppia possibilità di controllo, si può soddisfare ogni esigenza operativa.

Teoricamente, nelle zone ove la rete non sia presente, il complesso IC-TR1-TR2-RY può anche funzionare alimentato da una batteria da automobile, però normalmente si utilizzerà il rettificatore che si vede in alto nel disegno.

Questo è semplicemente costituito da un trasformatore che eroga al secondario 12 V, dal rettificatore a ponte, dal filtro C5-C6. Il DL2 indica che l'apparecchio è in funzione così come DL1 indica che il relais è attratto. La R1 serve per applicare l'alimentazione generale all'IC, la R2 per polarizzare il TR2 e la R3 per polarizzare TR1.

Il C1 provoca l'oscillazione dell'IC ad una frequenza di circa 7 kHz, stimata la migliore per il lavoro più attendibile e sensibile.

Il sensore, può essere qualunque bacchetta conduttrice (metallica) posta all'altezza che si desidera all'interno del serbatoio, se questo è metallico, ed essendo isolato tale elemento, l'altro capo sarà costruito dalla massa della "tank".

In certi casi, il serbatoio può essere in cemento, puo consistere in una vasca vetrificata o contenitore che non conduce.

In tal caso il sensore sarà coassiale, con un tubo esterno metallico e la bacchetta centrale; il tubo rappresenterà la massa.

È da notare, che gli elettrodi non si consumano con una rapidità abbastanza elevata come avviene con i normali sensori, a causa del movimento degli ioni nel liquido, ovvero per effetto galvanico; ciò perché nel liquido non circola una corrente continua, tra gli elettrodi, ma un segnale, che appunto è *alternato,* quindi non favorisce la trasmigrazione. Questo particolare, con la sensibilità e la precisione d'intervento, rende il nostro rivelatore più valido di tutti i precedenti, specie allorché si debba controllare un liquido salino, ma in pratica in ogni caso.

Grazie alla sensibilità, non è necessario impiegare un elettrodo, o una coppia di elettrodi in rame o ottone,

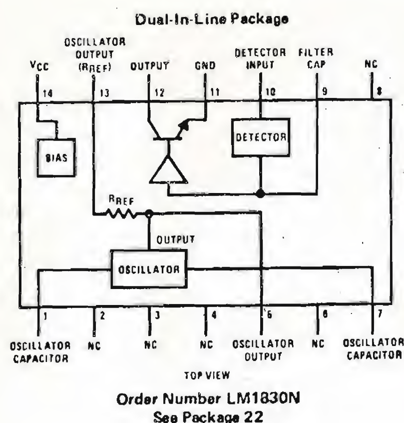
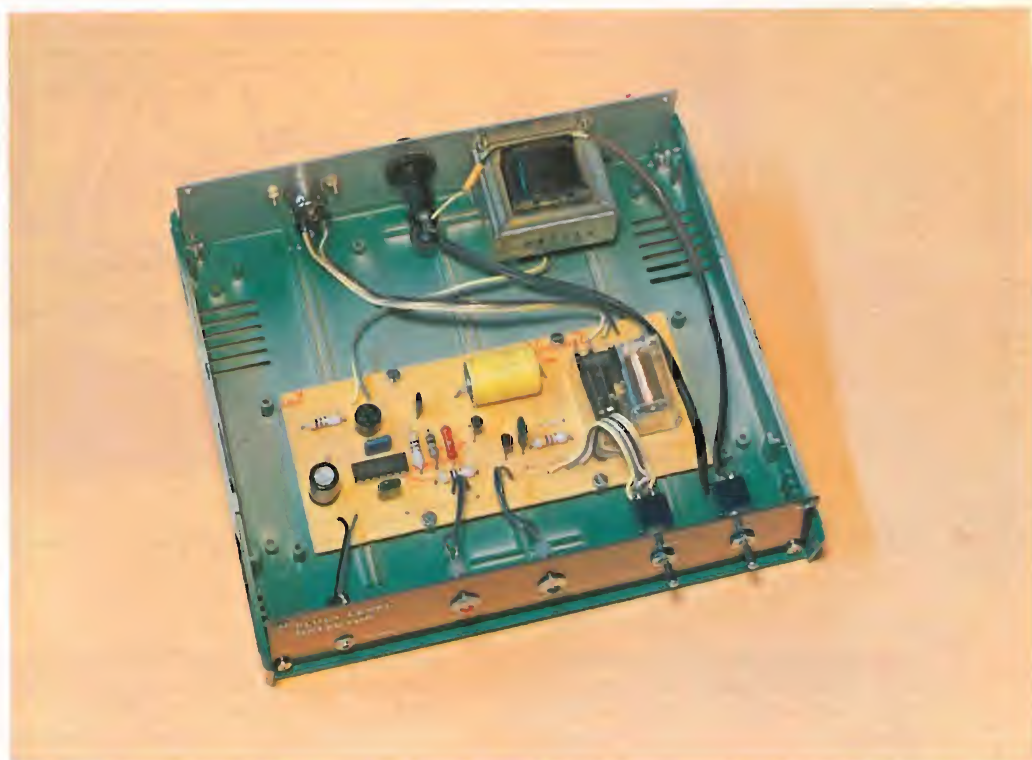


Fig. 2 - Schema a blocchi interno dell'LM 1830 N della National.



Vista interna del rivelatore di livello a circuito integrato.

ma basta del comune ferro, per il sensore, o i sensori.

Se il serbatoio è di modeste dimensioni, come ad esempio un radiatore per automobile o simili, il sensore può essere uno spinotto (!) la punta del quale tocchi-non tocchi il liquido, o nel caso di bottiglie o alambicchi da laboratorio, si può semplicemente impiegare una coppia di strisce in rame parallelo, disposte su di un circuito stampato.
Se lo si ritiene necessario per incrementare la precisione di scatto, è possibile calcolare la resistenza di ogni soluzione a base di acqua e di elettrolita per spaziare adeguatamente gli elettrodi con la formula seguente:

$$R = \frac{1.000}{c.p.} \cdot \frac{d}{A} \ \Omega$$

Nella quale:
A = area delle placchette del sensore: cm^2
d = separazione tra le placchette: cm^2
c = concentrazione gm. mol. equivalenti per litro
p = conduttanza equivalente (Ω^{-1} cm^2 equiv.$^{-1}$).

Per maggiori dettagli, si può consultare un qualunque manuale di chimica Rammentiamo comunque che il complesso non funziona, o non funziona bene con i liquidi poco conduttivi come: olio, liquido dei freni, alcool, glicol etilenico puro, lubrificanti vari, benzina.

Con ciò, crediamo che ogni detta-

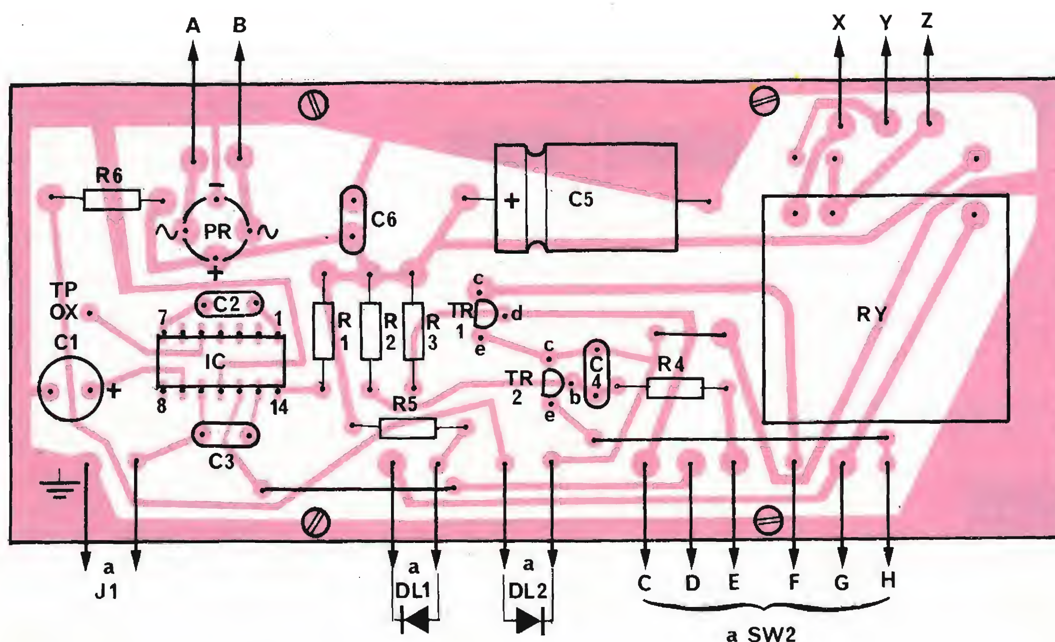


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta a circuito stampato.

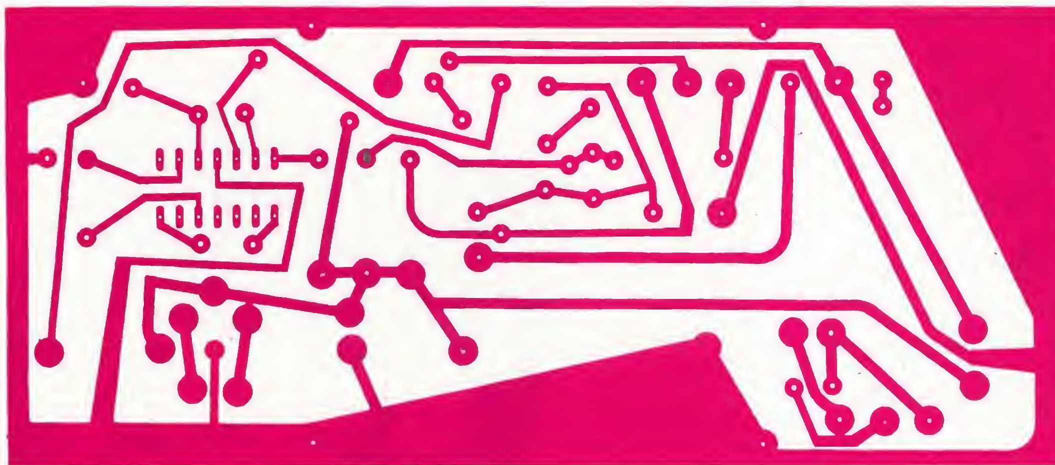


Fig. 4 - Basetta vista dal lato rame in scala 1:1.

glio circuitale sia sufficientemente approfondito, quindi possiamo esaminare il montaggio. Il nostro prototipo, essendo destinato ad un impiego professionale, ha un aspetto adeguato, impiega un contenitore plastico munito di pannelli (anteriore e posteriore) metallici.

Sul fronte, da sinistra a destra, vi è il jack per il probe, la spia LED del relais azionato, la spia parimenti LED dell'accensione, il doppio deviatore di comando con il livello "alto" e "basso" (SW2), l'interruttore di rete (SW1).

Sul retro è fissato il trasformatore di alimentazione T.A. il portafusibile con il fusibile da 0,5 A rapido e la presa corrispondente ai contatti del relais.

Tutte le altre parti sono raggruppate sulla basetta di figura 3. Come si vede, il montaggio non è davvero troppo difficile; la spaziatura abbonda, i componenti sono ben distinguibili. Sebbene chiunque possa stabilire il modo di procedere che preferisce, per l'assemblaggio, noi consigliamo di montare per prime le resistenze, poi i condensatori non polarizzati, poi i due elettrolitici, i transistori, il ponte rettificatore ed infine il relais e l'IC.

La basetta sarà rifinita inserendo e saldando i terminali per le connessioni esterne.

Ovviamente, eseguito il lavoro, è necessario ricontrollare con molta attenzione il tutto. Non di rado, vi sono persone affette da daltonismo parziale che non distinguono bene tra il colore giallo e l'arancio, tra quest'ultimo ed il rosso, o tra il rosso e il violetto. Si dice addirittura che il 6% delle persone siano affette da questa noiosa disfunzione della vista, quindi attenzione alle resistenze!

Le polarità degli elettrolitici, i terminali dei transistori, la piedinatura dell'integrato sono tutti punti da riscontrare; per l'IC, si noti che la tacca posta tra i terminali 1 e 14 deve essere rivolta verso R1.

Di solito, alle saldature si dedica poca attenzione; pessima abitudine! Consigliamo di rivederle attentamente e se una appare grigia o "porosa" di "ripassarla" per essere certi che offra un contatto eccellente, ed una giunzione meccanica impeccabile.

Una volta che ogni dettaglio sia sicuramente valido, la basetta sarà montata nella scatola e si eseguiranno i collegamenti riportati nella figura 3, e che si vedono chiaramente anche nella fotografia dell'apparecchio visto in pista.

In fig. 4 è illustrata la basetta vista dal lato rame. Il collaudo è molto semplice; si preparerà una coppia di sensori provvisori, anche impiegando un rottame di circuito stampato, si effettuerà

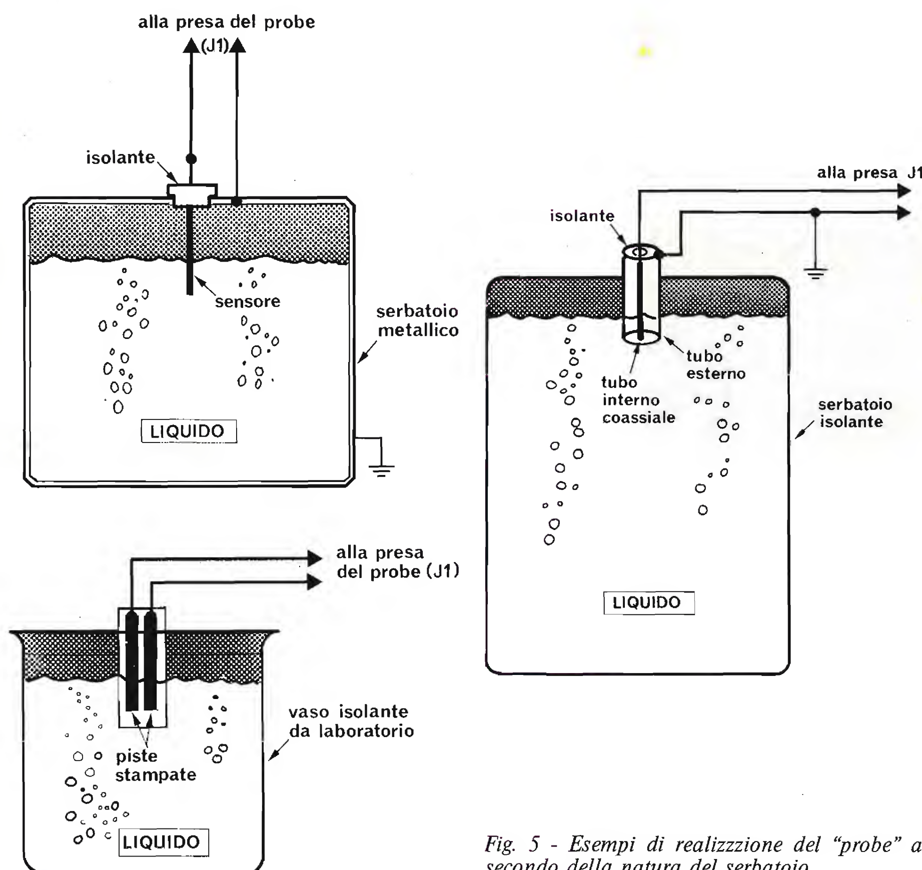


Fig. 5 - Esempi di realizzzione del "probe" a secondo della natura del serbatoio.

ELENCO DEI COMPONENTI	
R1-R4 R5-R6	: resistori da 470 Ω 1/4 W 5%
R2	: resistore da 100 kΩ 1/4 W 5%
R3	: resistore da 2,2 kΩ 1/4 W 5%
C1	: cond. elettrolitico da 22 uF 25 Vl
C2	: cond. in poliestere da 1 nF
C3	: cond. in poliestere da 47 nF
C4	: cond. in poliestere da 33 nF
C5	: cond. elettrol. da 470 uF 25 Vl
C6	: cond. in poliestere da 10 nF
DL1	: diodo Led rosso con portaled
DL2	: diodo Led verde con portaled
IC	: circ. integr. LM 1830 National
TR1	: transistore n-p-n BC 337
TR2	: transistore p-n-p BC 327
PR	: ponte raddrizzatore W005
RY	: relè da 12 V
T.A.	: trasf. alim. p = 220 V; s = 12 V / 0,5 A
SW1	: interruttore semplice
SW2	: deviatore doppio
FUS	: fusibile da 0,5 A rapido con porta fusibile
J1	: presa jack da 2,5 mm
J2	: presa DIN a 3 poli
1	: circuito stampato
1	: contenitore

la connessione al jack adatto alla presa scelta con un pezzo di "piattina" bipolare e con il deviatore SW2 posto come si vede nella figura 1, si tufferà la coppia in un bicchiere d'acqua. Immediatamente, il relais dovrebbe scattare.

Estratti i sensori, scrollate via le gocce d'acqua ed effettuata l'asciugatura con uno straccio o un phon, evidentemente il relais deve ricadere a riposo.

Ora, commutando SW2 nell'altra posizione (D a contatto con E; G a contatto con H) il relais deve tornare a chiudersi, ma rituffando la coppia di sensori nell'acqua deve avvenire la riapertura.

Se il funzionaento è quello detto, si potrà provvedere all'allestimento del sensore o dei sensori definitivi di cui diamo un esempio in fig. 5. Se invece si notano dei difetti, è assai probabile che, essendo presenti le tensioni CC nei punti-chiave del circuito, le connessioni tra la basetta generale ed SW2 siano errate. Ad evitare inversioni, oltre al buon controllo, consigliamo di impiegare dei collegamenti dal colore diverso, come abbiamo fatto noi.

Ecco tutto e .... speriamo che questi arabi mettano giudizio!

regolatore di toni stereo



di L. Barrile
e G. Brazioli

Questo apparecchio si avvale delle ottime caratteristiche del nuovo IC Siemens "TDA4290" concepito appunto per equipaggiare i controlli di tono nelle apparecchiature stereo Hi-Fi. Rispetto alle realizzazioni precedenti, che impiegavano altri IC, o questi in unione a dei transistori, il nostro elaborato presenta 2 notevoli vantaggi:
1) La semplicità. L'IC "TDA4290" richiede poche parti esterne.
2) Il controllo in CC del sistema di regolazione. Non servono cavetti schermati, non è possibile l'introduzione di ronzio.

Scorrendo le caratteristiche del nuovo IC "TDA4290" della Siemens, oltre a caratteristiche piuttosto normali per un regolatore di tono, come la banda passante compresa tra 20 e 20.000 Hz, la distorsione compresa tra lo 0,2 e lo 0,6%, la regolazione dei bassi e degli acuti a +/- 18 dB, la tensione di alimentazione che può variare tra 10 e 20 V, la bassa impedenza d'uscita, si nota una particolarità saliente. I quattro amplificatori lineari compresi, ciascuno dei quali serve ad una particolare funzione, ovvero il controllo degli acuti, dei bassi, del volume e del profilo, hanno il controllo del guadagno che funziona in base ad una tensione CC, del valore di 4,8 V che è erogata da un apposito settore del medesimo integrato. In tal modo, i potenziometri regolatori, *non sono percorsi dai segnali,* ma solo da tensioni continue.

In tal modo sono esclusi i noti problemi tenuti in buona evidenza da ogni audiofilo e progettista di apparecchiature ad alta fedeltà.

È possibile effettuare le connessioni ai controlli *senza* cavetti schermati, il che non solo è comodo, ma appunto dimostra come vi sia la più completa immunità dai segnali parassitari. Poiché un requisito principale di ogni sistema riproduttore ad alta fedeltà è appunto il raggiungimento di un elevatissimo rapporto segnale-rumore, si può dire che in tal senso il TDA4290 sia piuttosto unico, anche perché gli amplificatori interni detti sono concepiti per "soffiare" pochissimo.

Anche il "controllo a profilo" (Loudness") è interessante. Problabilmente, chiunque s'intenda di alta fedeltà lo conosce, ma logicamente noi non possiamo dare per acquisito che ogni nostro lettore sia un tecnico audio, quindi crediamo che una piccola spiegazione in merito non sarà di troppo.

A causa della non linearità dell'orecchio umano, allorché si ascolta la musica a basso livello, i bassi e gli acuti appaiono evanescenti, rispetto alle frequenze centrali. Proprio per questa ragione, nelle discoteche s'impiegano dei paurosi amplificatori che sparano kW di potenza; l'intento è esprimere tutta la banda audio.

Comunque, appunto, nei normali riproduttori Hi-Fi per avere un responso (udibile) ragionevolmente piatto ai bassi livelli, occorre tenere i controlli dei toni bassi ed acuti "tutti a destra". Per evitare questa esaltazione forzosa ed incontrollata, appunto, si è elaborato il controllo automatico "a profilo". Questo, non appena si abbassa il volume verso il minimo, eleva il guadagno alle frequenze alte e basse, ed al contrario, se si alza il volume, sfuma l'esaltazione e riporta il responso verso la curva piatta. Pratico, nevvero?

Vediamo ora il circuito elettrico del doppio controllo di tonalità (sinistro-

Vista anteriore del regolatore di toni stereo.



destro, stereo) realizzato con due IC "TDA4290".

I due canali sono identici e rispecchiano lo schema applicativo seggerito dalla Siemens. C1, C2 e C3 sono bipass che completano gli amplificatori interni. C4 è un elemento compensatore che regola la banda passante. C7 disaccoppia l'ingresso (nell'altro canale ciascuna di queste parti ha l'identica numerazione ed il suffisso "a". Per esempio C7, è C7a).

R2,R3, R4 e C5 costituiscono un filtro all'uscita. Poiché vi sono dei "puristi" dell'Hi-Fi che sostengono che ogni automatismo è dannoso, nei controlli, noi abbiamo previsto la possibilità di esclusione della compensazione "a profilo". Se S1 è chiuso, questa è operante, se invece è aperto il controllo diviene manuale, cosicché ciascuno può scegliere il modo di funzionamento che preferisce.

C6 serve da filtro-disaccoppiatore sull'alimentazione.

I controlli sono tutti divisi; P2 è il regolatore degli acuti del canale destro e P2a quello del canale sinistro. P3 il controllo dei bassi del canale destro e P3a il corrispondente per il canale sinistro. P1 il controllo di volume destro e P1a il controllo di volume sinistro.

Il doppio controllo di volume è più efficace di un semplice sistema di bilanciamento, specie se impiegato in unione agli altri controlli.

Vediamo ora il montaggio: figura 2.

Il modulo controllo di tono, nella nostra realizzazione, impiega un pannellino frontale metallico che raggruppa ogni controllo (potenziometri ed interruttore doppio S1). Un secondo pannellino posteriore, sostiene le prese d'ingresso ed uscita. Tutte le parti sono montate su di una basettina stampata che misura 70 mm per 50 mm, quindi è molto compatta.

Il sistema, così come è presentato, si adatta facilmente ad ogni sistema Hi-Fi del quale si intendano migliorare le prestazioni e può essere inserito nei vari registratori, radioricevitori, mixers attivi e via di seguito.

Volendo, nulla impedisce di inserirlo in una scatoletta-contenitore, se deve far corpo a parte.

Come abbiamo detto, le connessioni dirette ai potenziometri recano unicamente tensioni continue, quindi la loro lunghezza ha un interesse ridotto. Se l'applicazione pratica richiede un prolungamento, nulla di male.

Il circuito stampato ha tutte le parti ben spaziate, quindi l'assemblaggio non preoccupa. È bene montare prima le resistenze, tutte orizzontali, aderenti alla base, poi i condensatori non polarizzati (facendo attenzione ai valori, che di rado sono espressi con bizzarri codici a colori e di seguito gli elettrolitici (attenzione alla polarità!).

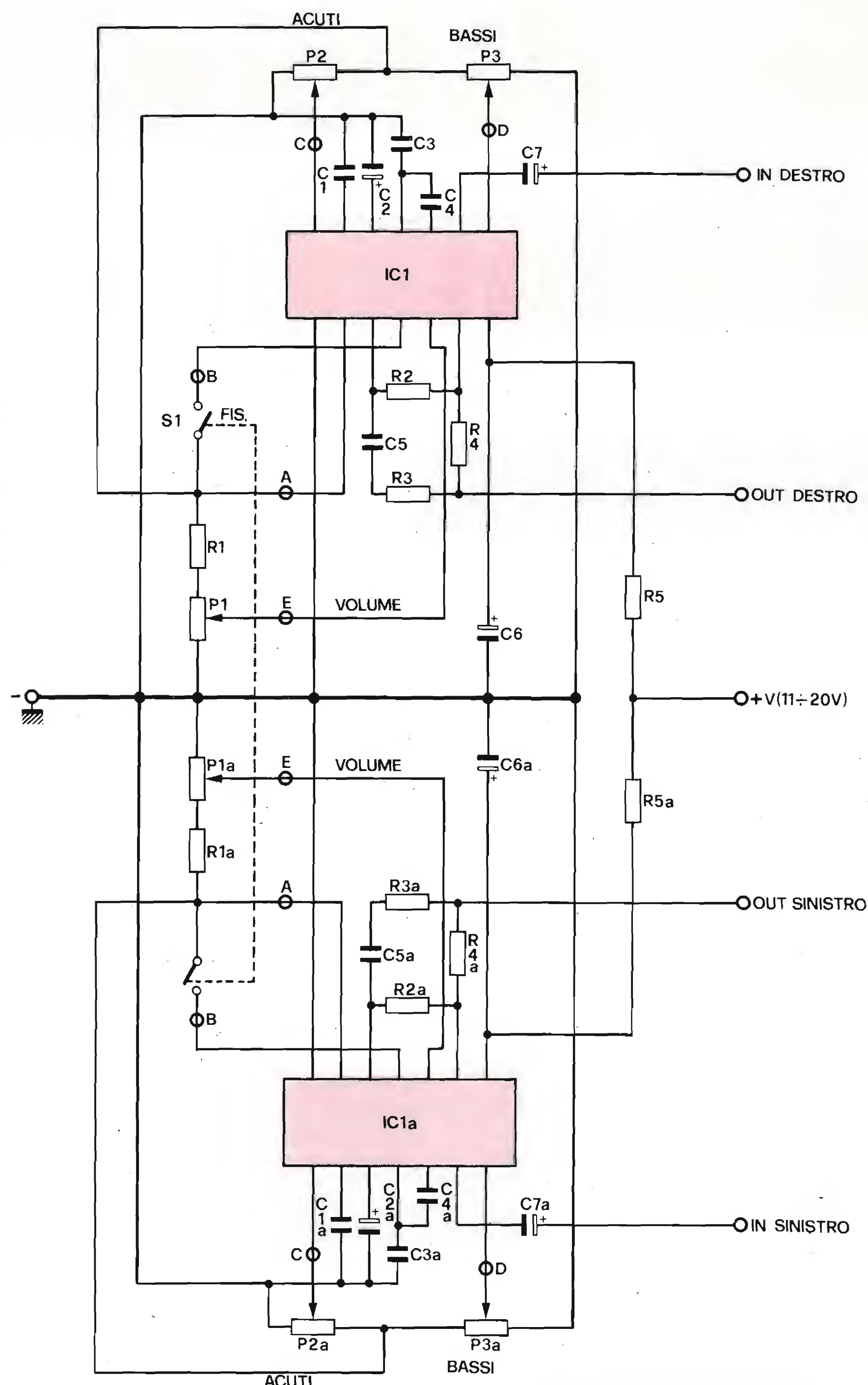


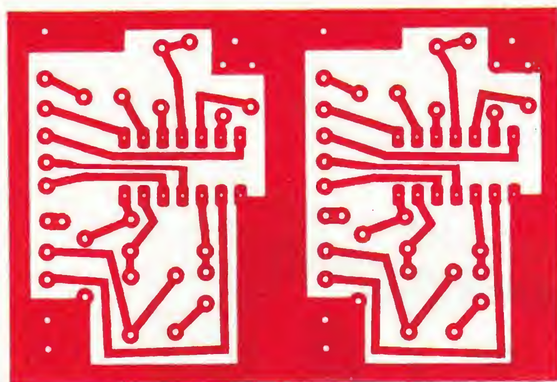
Fig. 1 - Schema elettrico del circuito per il controllo dei toni.

Gli integrati impiegano zoccoli DIL a basso profilo, nel nostro prototipo, ma impiegando un saldatore svincolato dalla rete, ovvero munito di accumulatori interni (come l'ISO-TIP distribuito dalla GBC) di una potenza modesta e di una punta fina, possono essere direttamente saldati in circuito.

Per le connessioni esterne, ai controlli, alle prese, s'impiegano due file di capicorda, al centro ed a sinistra della basetta, che nella figura sono contraddistinte da varie lettere; queste, hanno diretta rispondenza con lo schema elettrico di figura 1, quindi non vi possono essere perplessità.

Una volta che il montaggio sia accuratissimamente riscontrato, si inseriranno gli IC (se si è preferito l'impiego degli zoccoli) e si passerà al collaudo.

L'alimentazione può avere un valore di 12-18 V e non deve essere necessariamente stabilizzata, visto che il tutto funziona ottimamente tra 11 V e 20 V.



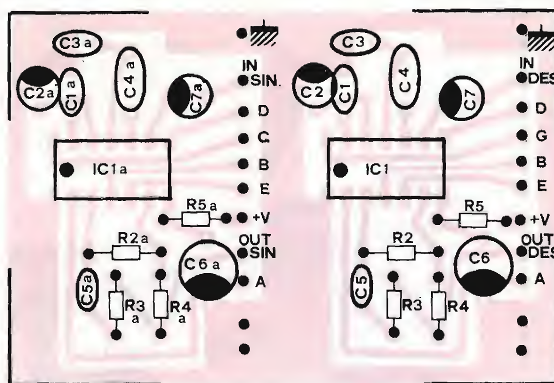


Fig. 2 - Basetta a circuito stampato in scala 1 : 1 a sinistra e disposizione dei componenti a destra.

TABELLA 1

Principali caratteristiche elettriche

Tensione di alimentazione	:	**15 Vc.c.**
Consumo tipico	:	**circa 40 mA per canale**
Quadagno	:	**unitario (invertente) con comando di volume al massimo**
Massimo segnale in ingresso	:	**2,5 V RMS (1 kHz)**
Escursioni toni	:	**± 17 dB**
Incrocio toni alti	:	**2,5 kHz (± 3 dB**
Incrocio toni bassi	:	**400 Hz (± 3 dB)**
Impedenza di ingresso	:	**4 kΩ (1 kHz)**
Impedenza d'uscita	:	**1 kΩ (1 kHz)**
Distorsione	:	**tipica 0,5%**
Rapporto S/N	:	**-82 dB "A" (riferiti all'uscita nominale di 1 V RMS = 0 dB - toni centrali, volume al massimo, ingresso in corto)**

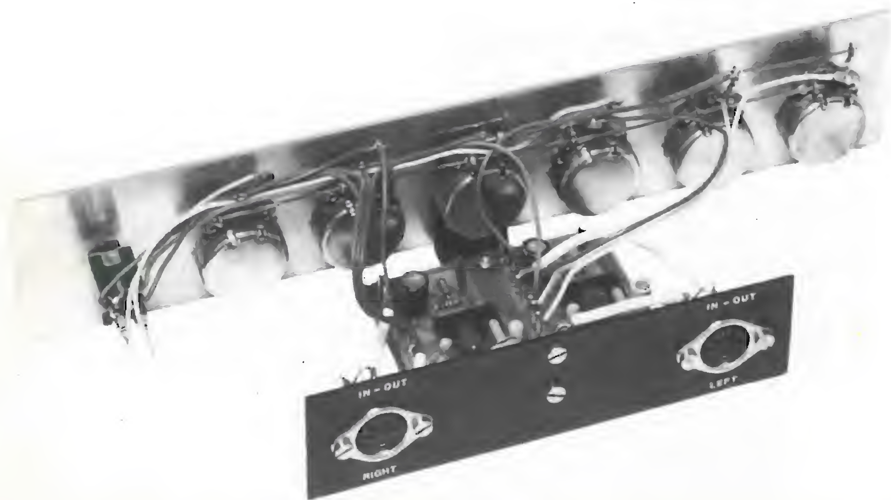
L'impedenza d'ingresso vale all'incirca 4.000 Ω, quella d'uscita circa 1.000 Ω; di tali valori occorre ricordarsi nel scegliere l'accoppiamento con i circuiti a monte e a valle.

Il sistema, inserito al posto dei tradizionali controlli di tono "a perdita" da dei risultati eccezionalmente buoni.

Va tenuto presente che, con il comando di "volume al massimo, ed i controlli di tono a metà corsa, il circuito fornisce un guadagno unitario per tutte le frequenze della banda audio.

Il rumore introdotto, come abbiamo visto in precedenza, è assolutamente trascurabile, (misura strumentale: -80 dB "A" - riferiti a 1 V RMS in uscita - 0 dB - con volume al massimo).

Il nostro prototipo, sottoposto a misure molto stringenti con una elaborata strumentazione, ha mostrato di rientrare in pieno nelle specifiche annunciate dalla Siemens, le caratteristiche princpali sono riportate in Tabella 1.



Vista retrostante del regolatore di toni stereo.

ELENCO COMPONENTI

Tutte i resistori sono da 1/4 W-5%

R1-R1a		
R2-R2a	:	resistori da 10 k Ω
R3-R3a	:	resistori da 22 k Ω
R4-R4a	:	resistori da 820 Ω
R5-R5a	:	resistori da 1 k Ω
P1-P1a	:	resistori da 47 Ω
P2-P2a	:	potenziometri da 10 k Ω logarit.
P3-P3a	:	potenziometri da 10 k Ω lineari
C1-C1a		
C2-C2a	:	conden. poliestere da 6,8 nF
C3-C3a	:	conden. elettrol. da 10 μF 25 Vl
C4-C4a	:	conden. ceramici da 330 pF
C5-C5a	:	conden. poliest. da 100 nF
C6-C6a	:	conden. poliest. da 3,3 nF
C7-C7a	:	conden. elettrol. da 47 μF (oppure 100 u) 25 Vl
IC1-	:	conden. elettrol. da 2,2 μF 25 Vl
IC1a	:	circuiti integrati TDA 4290 (Siemens)
I1	:	doppio deviatore





2ª Rassegna
del personal & home computer
e microprocessore
8/11 MAGGIO 1980

U.S. International Marketing Center
(Centro Commerciale Americano)
Via Gattamelata, 5/Milano - Fiera
Orario: 9,30/18
INGRESSO LIBERO



BIT '80 è organizzata dall'U.S. International Marketing Center
e dal Gruppo Editoriale Jackson

Chi cerca trova "e i tesori sono suoi"

I CERCAMETALLI



1 - 2

4

3

1
Cerca metalli BFO 100
Munito di altoparlante e presa per cuffia
Controllo automatico del volume e regolazione della sensibilità.
Il rilevamento degli oggetti e la profondità, variano secondo la qualità del terreno e la grandezza dell'oggetto.
Alimentazione: batteria da 9 V
SM/9000-00

2
Cerca metalli TR-200
Munito di altoparlante e presa per cuffia.
Controllo automatico del volume e regolazione della sensibilità.
Oggetti metallici di piccole dimensioni (3 cm), vengono rivelati sino ad una profondità di circa 30 cm.
Oggetti di maggiori dimensioni vengono rivelati sino ad una profondità di circa 120 ÷ 150 cm.
Alimentazione: 2 batterie da 9 V
SM/9300-05

3
Cerca metalli TR-950D
Munito di discriminatore a due posizioni.
Manopole: OFF-ON sintonia, sensibilità, funzioni e REJECT (Rifiuto).
Segnale acustico e presa per cuffia a 32 Ω
Strumento indicatore di sintonia e di carica batterie.
Permette di diversificare:
- L'esclusione degli oggetti ferrosi e delle lamine.
- L'esclusione della carta stagnola e delle linguette apri-lattine.

Alimentazione: 2 batterie 9 V.
SM/9650-00

4
Cerca metalli professionale VFL 1000
Munito di discriminatore a 3 posizioni
Controlli: volume, sintonia, sensibilità, funzioni REJECT e GROUND segnale acustico.
Strumento indicatore di sintonia e stato di carica batterie.
Permette di diversificare:
- L'esclusione del terreno, secondo la composizione dello stesso.
- L'esclusione degli oggetti ferrosi.
- L'esclusione delle lamine.
- L'esclusione delle linguette apri-lattine e dei tappi di bottiglia.

Viene fornito completo di cuffia.
Alimentazione: 2 batterie da 9 V
SM/9700-00

NEW



Cercametallo Acquapulse
Viene fornito completo di una unità di comando, una sonda ad anello impermeabile del ∅ di 20 cm e batterie ricaricabili.
Questo cercametalli, si presta ad un tipo di applicazione professionale, quale la ricerca di condutture sepolte, cavi elettrici ecc....
Adatto per la ricerca di reperti archeologici o metalli preziosi ove questa si svolga sott'acqua o in terreni umidi.
Controlli: volume REJECTION
Permette di diversificare:
- L'esclusione durante la ricerca di linguette apri-bottiglia e carta stagnola.

Alimentazione: mediante batterie ricaricabili, entro contenute
SM/9750-00

DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA G.B.C. italiana

programmi

Dopotutto, se ascolto la radio e guardo la televisione non faccio nulla di male. Lavoro tutto il giorno in quell'atmosfera. La sera passo sulla sponda opposta e mi faccio servire dagli apparecchi come monarca. E se mi addormento davanti al televisore, il che accade abbastanza sovente, mi sento nel pieno godimento di un mio diritto. Sissignori, con certi programmi che si ritrovano, il più bel divertimento è dormire.

Le mie serate trascorrono proprio così e vi assicuro che sono piacevoli. Ogni dieci o quindici minuti riapro gli occhi in istato di semi-incoscienza, vedo la scena di un film di quarant'anni fa, manovro il telecomando, salta fuori un pazzo che crede di cantare, cambio ancora canale, vedo qualche cosa di indistinto, mi riappisolo e il ciclo ricomincia.

Dopo un certo numero di cicli, sono cotto abbastanza per andarmene a letto e dormire fino al mattino presto, quando suona la radiosveglia a ricordarmi che devo andare a lavorare dove si parla di radio, di televisione, di elettronica. Così, tra la veglia e il sonno, ci sono sempre dentro.

La radio l'ascolto prevalentemente in macchina, o al mattino prima di uscire mentre mi preparo e faccio degli sforzi titanici per convincermi che le canzoni trasmesse sono ascoltabili. Penso ai primitivi e alla loro carica primordiale, cercando di ritrovare nei canti attuali quella carica e non saprei davvero quali valori e quali contenuti. Mi considero ignorante perché non capisco ciò che altri capiscono e di cui godono. Così, almeno, fanno credere con le espressioni di giubilo quando si diffondono le note di certa musica. Ricordo quando negli anni 60 Gianni Morandi appariva come un rivoluzionario della canzone. Poco tempo fa, la radio ha trasmesso una canzone di Morandi di quell'epoca e al cospetto delle canzoni attuali mi è parsa una romanza dell'ottocento, tipo "Caro Ideal".

Devo riconoscere che il buon gusto e il cattivo gusto s'intrecciano salendo e discendendo per piani paralleli. Le trasmissioni televisive delle varie stazioni trovano una risorsa sicura di riempimento nei vecchi film. Ma come accennavo sopra, ricorrono più volentieri ai film della mia gioventù, ingenui e retorici fin che volete, qualche volta ancora commoventi, piuttosto che ai film di cinque-sei anni fa, impregnati di trivialità volgarissime.

Era quella l'epoca in cui, col palese pretesto della libertà di espressione e col malcelato scopo di fare cassetta, si cacciavano per forza nei testi e nella regia le scurrilità più abbiette. Per forza, non si fa arte. Oggi il linguaggio non è castigatissimo come quello del Manzoni, ma almeno ha trovato una certa misura nell'uso delle licenze. L'alluvione forzosa del turploquio non interessa più. Per dire il vero, non ha mai interessato: destava solo una certa curiosità non disgiunta da un vago senso di nausea. È già un'evoluzione risalire dall'involuzione. I programmi radiotelevisivi, non è un mistero, da qualunque stazione trasmessi sono in fase di stanca. Con la stanchezza non si può che dormire. Speriamo in un prossimo risveglio.

R.C.



"TURBO"

CONTAGIRI ELETTRONICO

di L. Barrile

Attualmente, diverse vetture dal gran prestigio (e purtroppo dal gran prezzo) hanno come dotazione standard, di serie, il contagiri elettronico, che è una sorta di "status symbol" appunto, per talune automobili. Le altre ... beh, se sono definite "tranquille", ovvero berline familiari, mancano del tutto di questo indicatore e talune hanno quello meccanico, notoriamente impreciso, utile solo a chi "non sente" il motore ed è per sua natura propenso a romperlo. La mancanza dell'indicatore R.P.M. sulle vetture usuali, di questi tempi è piuttosto incomprensibile. Lo strumento infatti, non serve sempre e solo a "tirare" le marce al limite dello sfarfallamento, o ad evitare la sbiellatura, ma più pedestremente, può essere impiegato per risparmiare carburante sfruttando la massima coppia. Trattiamo qui un contagiri elettronico analogico più che adatto all'impiego sportivo, grazie alla sua precisione, ma ben utilizzabile anche dal "viaggiatore in economia". Impiega un solo IC, poche altre parti, un indicatore appositamnete concepito e facilmente rintracciabile, quindi oltre a poter essere adottato in ogni tipo di vettura, può essere realizzato da chiunque.

Se il lettore osserva il cruscotto di una vettura da corsa, di formula, cercherà inutilmente il contachilometri; non v'é. Tra i vari termometri che servono a verificare la "fatica" del motore, spicca invece il contagiri, grande, centrato, visibile nelle diverse condizioni di sterzo, decisamente il principale indicatore di bordo.

Come mai tanta enfasi? Beh, il contagiri è un valido ausilio per il pilota, che in certe condizioni, gli dà un'occhiata per vedere se può ancora spremere qualche centinaio di giri dal propulsore giunto al limite, quindi difficilmente valutabile "ad orecchio", o se può scalare una marcia senza che i pistoni vengano in luce dietro alla sua schiena. Non si deve peraltro credere che il driver guardi sempre lo strumento, perché serve solo a *confermare* delle impressioni; altrimenti ogni corsa diverrebbe una strage. In pratica, insomma, il contagiri "dice" se si è al limite estremo delle prestazioni, o se si può ancora osare un po'. Questo,



Vista interna del contagiri elettronico a realizzazione ultimata.

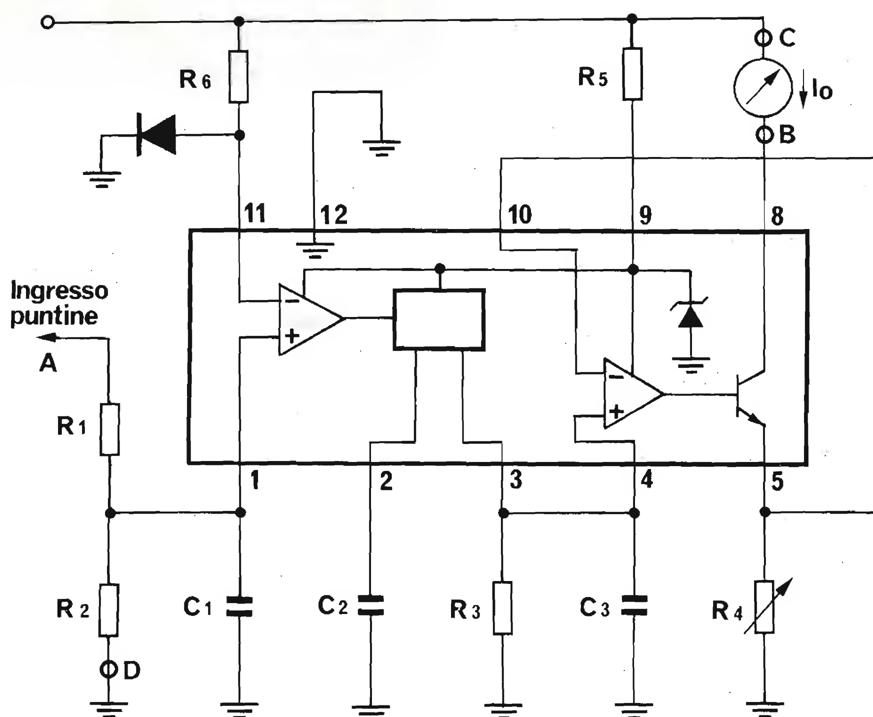


Fig. 1 - Schema elettrico completo del contagiri elettronico.

per le macchine da competizione, ma il fatto vale analogamente per quelle da rally e per le sportive dichiarate, genere Ferrari, Porsche, Maserati, Lotus e simili.

Nelle varie "granturismo" il contagiri compare spesso, un poco perché la strumentazione di una macchina che costa più di una decina di milioni non può essere priva, un po' perché vi sono utenti (ormai pochi, ma vi sono) che si dilettano a dare della grandi "tirate di collo" a queste quattroruote e non è detto che "sentano" il motore tanto bene come i vari Reutemann, Scheckter, Depailler & soci.

Lo strumento, manca invece del tutto nelle berline che appartengono al genere "comodo-familiare" e nelle utilitarie. Questo, a parer nostro è un errore, perché ogni motore ha un rendimento massimo ad un ben determinato numero di giri ("coppia" motrice) e volendo risparmiare benzina, basterebbe rimanere (specie in autostrada) al regime indicato. Se vi fosse lo strumento, a lungo andare, chi guida, anche il classico "negato", imparerebbe a distinguere il rombo del motore emesso al meglio delle condizioni e saprebbe attenervisi anche senza dover controllare spesso il contagiri. Non potrebbe succedere, ad esempio, com'é accaduto ad una nostra amica, di percorrere il tratto autostrada da Milano a Bologna sempre in quarta con il motore disperatamente imballato e di giungere a Bologna Nord con le bronzine squadrate ignorando l'esistenza della quinta marcia (vero Sveva?).

In sostanza, il contagiri serve a chi è o si crede esperto e "ci pesta destro" ignorando sceicchi e multanova, a chi vuole viaggiare in condizioni ottimali di velocità e risparmiare, ed anche ai principianti.

Ed allora, come mai manca in tante macchine? Beh, è ovvio, le solite ragioni di costo; al profano il contachilometri sembra più "pratico (anche se è vero il contrario) e tra i due strumenti principali i costruttori scelgono quest' altro.

Un tempo, montare il contagiri in una vettura che non lo prevedeva era un problema, non per trovare il posto sul cruscotto, ovviamente, ma perché lo strumento, di tipo meccanico, aveva un flessibile che doveva far capo ad una adatta presa di forza nell'alberino primario del cambio o nell'albero motore. Quindi, lavoro meccanico proibitivo a gogò. Attualmente i contagiri sono nella stragrande maggioranza elettronici e possono essere accoppiati all'accensione con *un minimo* di complessità, senza forare qui e filettare là, senza alcun ingranaggio supplementare: praticamente con un solo collegamento.

Descriviamo appunto un aggiornatissimo contagiri, che non solo è elettronico, com'era facilmente arguibile, ma impiega un circuito integrato appositamente previsto per equipaggiare questo tipo di strumento, quindi offre la massima precisione con la minima complessità.

Lo schema dello strumento, che non esitiamo a definire "brillante", appare nella figura 1, si nota a prima vista che "fuori" dall'IC vi è un solo semiconduttore, un diodo, ed una decina di parti nel complesso.

Per meglio comprendere come funzioni il circuito, vediamo la figura 4, che indica più dettagliatamente le funzioni dell'integrato. Il primo stadio è un amplificatore differenziale che pilota un flip-flop a reazione positiva.

La tensione di soglia all'ingresso è pari al valore differenziale della tensione d'ingresso alla quale l'uscita di questo stadio cambia stato. In pratica, dopo il primo stadio, si ha un sistema di carica "a pompa" che converte la frequenza degli impulsi all'ingresso in una tensione CC. Per ottenere questo funzionamento, all'esterno dell'IC si aggiungono, un condensatore di temporizzazione, una resistenza d'uscita ed un condensatore di filtro, o integratore (C1, R1, C2). Quando muta

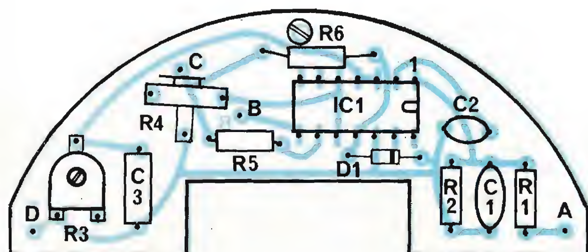


Fig. 2 - Circuito stampato visto dal lato componenti.

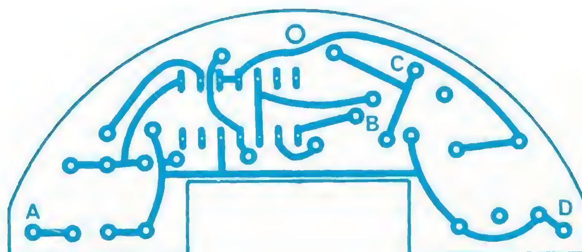


Fig. 3 - Basetta master in grandezza naturale.

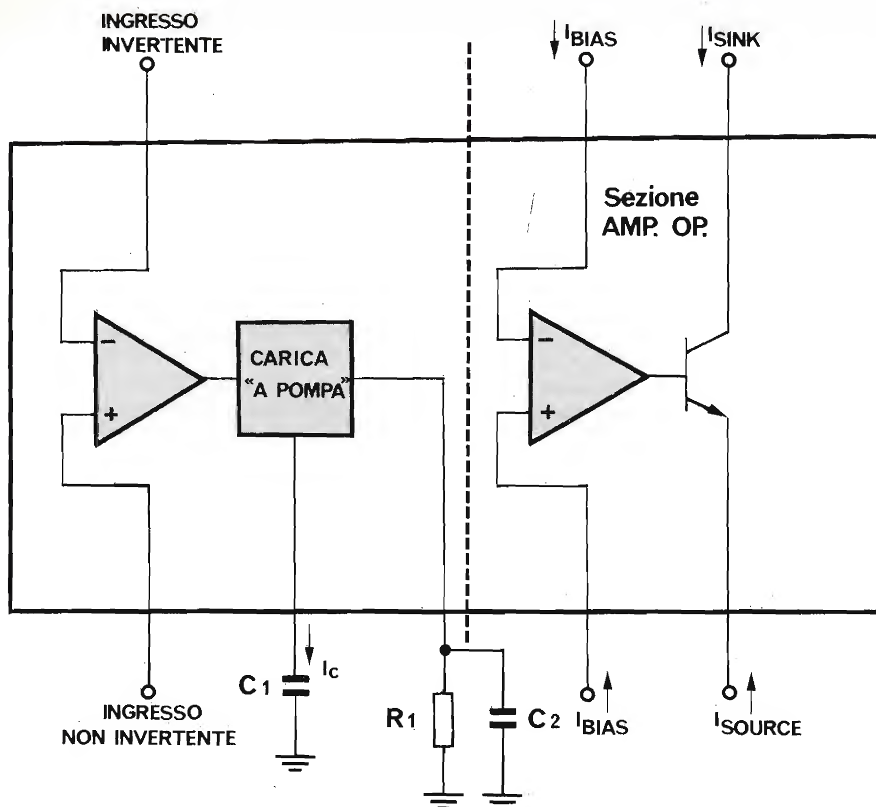


Fig. 4 - Circuito di principio dell'integrato LM 2917.

lo stato all'ingresso, il condensatore di temporizzazione è caricato e scaricato linearmente tramite due tensioni dalla differenza Vcc/2. Di conseguenza, una metà della frequenza d'ingresso è eguale al cambio di carica del condensatore, ed in pratica si ha la duplicazione della frequenza che consente di ottenere la minima percentuale di contenuto spurio.

La corrente d'uscita, nella resistenza R1, connessa al negativo generale, segue ottimamente gli impulsi presentati all'ingresso, in modo lineare.

Con questo tipo di funzionamento si hanno diversi vantaggi; senza segnali all'ingresso l'uscita cade a zero e non vi è una zona "morta" all'inizio della scala, come avveniva con i contagiri meccanici. L'utilizzo è molto semplice, perché Vout = fin x Vcc x R1 x C1. Basta il solo sistema visto per ottenere la duplicazione. Il regolatore interno basato sullo zener che si osserva nella figura 1 assicura una conversione frequenza-tensione stabile e precisa.

Vediamo gli altri dettagli della figura 1.

R1 e R2 formano un partitore che riduce l'ampiezza degli impulsi di controllo al valore previsto. C1 assorbe le componenti ad alta frequenza. C2 è il condensatore di temporizzazione, R3 la resistenza d'uscita, C3 il condensatore d'integrazione. R6 alimenta i prestadi, R5 gli stadi d'uscita. Come si vede, questa resistenza fa capo allo zener interno. M è l'indicatore milliamperometrico (analogico) d'uscita, ed R4 serve per la taratura dello strumento. Il contagiri è previsto per autovetture con il negativo a massa, munito di impianto elettrico dalla tensione di 12 V. Odiernamente ve se sono ben poche che non seguono questi standard.

Il fondo-scala può essere calibrato

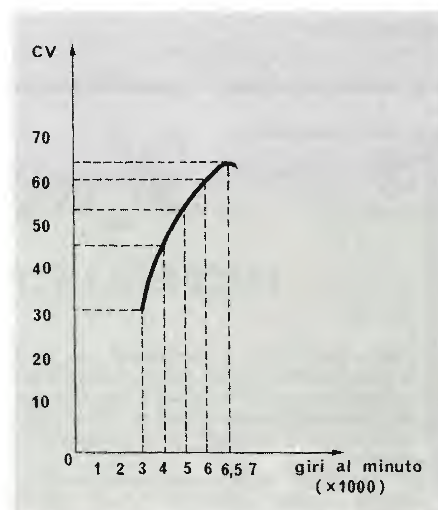


Fig. 5 - Andamento della potenza, in funzione del numero di giri in un tipico motore a quattro cilindri.

per 7.000 giri, valore utile anche per motori sportivi; ad esempio, le varie Alfa Romeo erogano la massima potenza a regimi compresi tra 5.300 e 6.000 giri, l'A112 Abarth giunge a 6.600 giri, la De Tomaso Pantera a 5.400 giri, La X1/9 a 6.000 giri, la Matra Baghera a 6.000 giri, la Alpine Renault 95 CV a 6.000 giri, le varie BMW a 5.500-6.000 giri, le Porsche a 5.800 giri (924) e sino a 6.200 giri (2994 Carrera).

È peraltro inutile parlare delle vetture che hanno caratteristiche spiccatamente sportive, perché sono già tutte munite di contagiri elettronico di serie.

Quelle che abbiamo citato, sono servite semplicemente per indicare che pochissimi motori superano i 7.000 giri (anche tutte le Maserati, ad esempio, hanno regimi inferiori).

Vediamo quindi la realizzazione dello strumento.

Nella figura 2, si osserva il circuito stampato del contagiri al naturale, che è molto semplice, nè potrebbe essere diverso considerato lo scarso numero di parti.

Per l'assemblaggio relativo, conviene collegare per prime le resistenze ed i condensatori, poi il trimmer calibratore, del tipo miniatura, infine l'IC. La tacca di questo che identifica i pin 1 - 14, deve essere rivolta verso destra, guardando il lato-parti, ovvero verso C2. Sconsigiamo l'impiego di uno zoccolo, per l'integrato, visto che a lungo termine, le continue vibrazioni potrebbero allentare i contatti con le prevedibili conseguenze di funzionamento intermittente e di probabile fuori uso del "chip".

Consigliamo invece di effettuare le connessioni dei "pin" con un saldatore appositamente previsto per IC, vale a dire dalla potenza molto bassa (15 W circa) e punta fine.

Ora, forse il lettore temerà che noi si sia al momento di suggerire l'impiego di un tradizionale milliamperometro, quale indicatore. Ebbene, no. Lo strumento, che si vede nelle fotografie e che ha un aspetto perfettamente in linea con l'impiego, professionale, ben leggibile, con scala da 320°, è realizzato appositamente per l'uso, ed è prodotto *di serie* facilmente reperibile presso aziende che distribuiscono componenti professionali di misura. Se chi abita nelle piccole città ha poco accesso in questi esercizi, può richiedere l'indicatore presso la Ditta I.G.E. via Washington 27, 20146 Milano, tel. 432087 (prefisso 02 per chi chiama da fuori Milano).

Lo stampato ha una sagoma che rientra perfettamente nell'involucro. Grazie all'indicatore "professionale" il contagiri ultimato ha un'estetica che compete senza problemi con i migliori strumenti di gran lusso.

Vediamo ora l'installazione ed il collaudo.

Il punto in cui si monta lo strumento nella macchina, dipende dai guasti, dal tipo di cruscotto, dalla proporsione o meno a far fori e lavorare di lima. Vari nostri conoscenti hanno sistemato il contagiri *sopra* la plancia del cruscotto· una installazione semplice, validissima per una facile lettura e che sottrae ben poco alla visuale.

Assai meno ottimale è il montaggio tra il pannello ed il "cassettino dei guanti", con una angolazione verso il posto di guida. Con questa sistemazione, si finisce sempre per dare gomitate all'indicatore, o di impigliarvisi con la manica della giacca. Insomma, ciascuno veda il meglio per sé.

Circa i collegamenti, il negativo generale andrà alla massa, alla carrozzeria dell'auto, ed il positivo al contatto di distribuzione generale *dopo* la chiavetta di accensione, sì da attivare l'apparecchio solo quando il motore gira. La corrente assorbita è trascurabile, comunque, circa 10 mA. Il filo "pick-up" che riprende gli impulsi, deve essere collegato alla puntina isolata dello spinterogeno: nessun problema, vi è una connessione apposita, quella che giunge anche al condensatore di smorzamento ed al primario della bobina EHT.

Non occorre, di base, che tale collegamento sia schermato: o almeno non occorre per lo strumento. Il filo però potrebbe divenire una sorta di "antenna" per le scariche, che potrebbero disturbare l'autoradio. Se si notano dei disturbi, effettuata l'installazione, è necessario passare ad un cavetto schermato con la calza convenientemente collegata al negativo generale ed alla carrozzeria.

Per la calibrazione, evidentemente è possibile impiegare un secondo contagiri da officina come parogone, ma se questo non è accessibile, se non si ha dimestichezza con qualche meccanico attrezzato, si può considerare che normalmente, un motore a quattro cilindri, presenta due impulsi per ciascun giro, alla bobina.

Per esempio, quando è al regime di 3.000 giri, vi sono 6.000 impulsi *al minuto* (non al secondo come credono certi sprovveduti! R.P.M. significa appunto *rotazioni per minuto).* 100 al secondo, in sostanza 100 Hz.

La calibrazione a 3.000 giri è comoda perché prossima al centro della scala, ed allora, si può semplicemente prendere un generatore audio per laboratorio ad onde quadre o aghiformi che eroghi una tensione di uscita abbastanza alta, regolarlo su 100 Hz esatti, collegarlo allo strumento e regolare il trimmer R4 sino a leggere 3.000 R.P.M.

Se la precisione del generatore è dubbia, si può ricalibrarlo in precedenza con l'aiuto di un frequenzimetro.

Una volta che l'indicatore sia stato messo a punto, lo si collegherà definitivamente all'impianto elettrico, si accenderà il motore e si daranno alcune "affondatine" sul gas per osservare la regolarità dell'indicazione.

Nella guida, si deve tenere conto del fattore di massima coppia, per il massimo rendimento e non si deve in alcun modo superare il massimo regime di giri indicato dal costruttore, "in tiro".

Il massimo regime può essere superato solo per frenate di emergenza, effettuate scalando le marce, o per pochi istanti che servono a superare sempre in emergenza, un altro mezzo.

Chi usa "tirare" le marce al limite dello sfarfallamento o, come si usa dire, nel "rosso" del contagiri, dimezza la vita del motore e va immancabilmente incontro a grippaggi, alla "puntatura" delle valvole e simili.

Tra l'altro, come diciamo a parte, all'aumento irragionevole del numero di giri, non corrisponde il parallelo aumento della potenza, quindi le "imballate" sono semplicemente uno sciocco esibizionismo'

DUE PAROLE SUL NUMERO DI GIRI E LA POTENZA

La potenza di ciascun motore a scoppio, è determinata, ad ogni regime di rotazione, dal prodotto della coppia motrice massima per la velocità angolare.

La coppia motrice raggiunge il massimo ad un certo regime di giri tipico per ciascun motore, inferiore a quello della potenza massima. (Vedi fig. 5).

Oltrepassando il regime, la coppia diminuisce, quindi si ha un rendimento meccanico inferiore, determinato prima di tutto dall'aumento degli attriti nelle parti principali del motore poi da vari altri fattori. Se la coppia motrice continua a diminuire, ad un certo punto, la velocità angolare non la compensa più ed il consumo cresce irragionevolmente. La formula standard per la potenza del motore in funzione della coppia motrice è la seguente:

$$N = \frac{M \cdot x}{75}$$

Ove: N è la potenza in CV, M la coppia motrice, x la velocità angolare in radianti al secondo.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1-R6	:	resistori da 10 kΩ
R2	:	resistore da 22 kΩ
R3	:	resistore da 133 kΩ oppure trimmer da 150 kΩ
R4	:	trimmer da 10 kΩ
R5	:	resistore da 470 Ω

Tutti i resistori sono da 1/4 W - 5%

C1-C2	:	condensatori poliestere da 22 nF
C3	:	condensatore poliestere da 100 nF
D1	:	diodo in 4002
IC1	:	circuito integrato LM 2917

CALCOLATORI ELETTRONICI

OPERAZIONI MATEMATICHE IN CODICE BINARIO

di F. Pipitone - parte prima

La trattazione della logica binaria non è una scoperta recente in quanto risale alla metà del secolo scorso per opera di G. Boole. Molto moderna è invece la possibilità di realizzare in pratica, con risultati utili ciò che prevede il geniale matematico. La logica Booleana o meglio, l'algebra di Boole, è uno strumento matematico che permette al progettista di realizzare gli schemi dei sistemi automatici con un metodo razionale, anziché con un metodo pratico; vengono così ridotti di conseguenza sia i costi del progetto che della realizzazione.

Bisogna però notare che il metodo si può applicare a qualsiasi insieme di apparecchi nei quali si può distinguere tra due diversi stati logici o tra due livelli di segnale. Questi livelli logici possono essere soltanto due ai quali daremo il segno "0" e "1".

Per riferirci alla trattazione di Boole, lo stato "1" corrisponderà alla verità e lo stato "0" alla falsità di una determinata asserzione. In pratica lo stato "1" corrisponderà ad un circuito aperto e lo stato "0" ad un circuito chiuso. Nell'algebra di Boole, come nella matematica tradizionale, ogni grandezza che mantiene fisso un certo valore, è una costante. La differenza sta nel fatto che nell'algebra di Boole le costanti sono soltanto due: "0" e "1".

VARIABILI BOOLEANE

Nella matematica normale si chiamano variabili le grandezze suscettibili di variazione, ma, prese ad un dato istante, assumono il valore di una costante. Siccome nell'algebra di Boole i valori possibili delle costanti sono soltanto "1" e "0", chiameremo variabile Booleana semplice ogni grandezza capace di assumere soltanto i due valori: "1" e "0". Un esempio di variabile Booleana è un contatto capace di chiudere o di aprire un circuito elettrico. Se noi abbiamo due contatti disposti in parallelo sulla linea, con la possibilità di azionamento indipendente, sarà possibile assegnare a ciascuno di essi uno dei due valori "1" o "0", senza tener conto dello stato dell'altro. Diremo quindi che i due interruttori sono due variabili semplici ed indipendenti. Quando due variabili Booleane semplici sono interdipendenti, in modo, che ad ogni valore di "A" corrisponda un certo valore di "F", si potrà dire che la grandezza "F" è funzione di "A" ossia: $F = f(A)$.

Alla variabile "A" ed alle altre che si comportano nello stesso modo, (B, C, ecc.) si dà il nome di variabili indipendenti in quanto possono essere fatte variare a piacere tra i due stati logici.

Il codice è un insieme di simboli adottato per rappresentare gli elementi di un insieme C.

Sono codici, ad esempio, l'insieme delle parole di una lingua o dei numeri decimali; simboli di tali codici sono, rispettivamente, le lettere dell'alfabeto e le cifre da 0 a 9.

Parole del codice sono le combinazioni di simboli che hanno significato; codificazione è l'operazione per cui ad una parola del codice viene fatto corrispondere un elemento dell'insieme C.

Un codice si dice non ambiguo quando la corrispondenza tra le sue parole e gli elementi di C è univoca; ambiguo quando almeno una parola del codice rappresenta almeno due elementi di C.

CODICI NUMERICI DEFINIZIONI

Ci si propone ora di analizzare in dettaglio i codici numerici.

Per essi ogni parola o carattere del codice è rappresentabile come si può vedere nella Fig. 1.

Ogni parola del codice è quindi formata da n elementi e_i; ad ogni elemento e_i che può assumere un certo valore di b di simboli, si fa corrispondere un peso p_i.

Nel caso non sia espressamente indicato p_i è uguale a b_i.



Fig. 1 - Esempio di confezione di parola o carattere.

$p_{n-1}=b^{n-1}$	$p_{n-2}=b^{n-2}$	$p_{n-3}=b^{n-3}$		$p_2=b^2$	$p_1=b^1$	$p_0=b^0$	pesi
e_{n-1}	e_{n-2}	e_{n-3}	....	e_2	e_1	e_0	

Fig. 1/A - Esempio di parola o carattere composita.

10^{n-1}	10^{n-2}		10^1	10^0	pesi
e_{n-1}	e_{n-2}	....	e_1	e_0	

Fig. 2 - Esempio di parola a codice decimale.

CODICI NUMERICI

Se il codice, come la maggior parte di quelli che incontreremo è additivo il valore della parola del codice sarà uguale alla somma dei prodotti e_i p_i cioè sarà:

valore della parola =

$= e_0 \cdot p_0 + e_1 \cdot p_1 + e_2 \cdot p_2 +$

$+ .... + e_{n-2} \cdot p_{n-2} + e_{n-1} \cdot p_{n-1} =$

$= e_0 \cdot b^0 + e_1 \cdot b^1 + e_2 \cdot b^2 +$

$+ .... + e_{n-2} \cdot b^{n-2} + e_{n-1} \cdot b^{n-1} =$

$= \sum_{i=0}^{n-1} e_i \cdot p_i = \quad {}_{i=0}^{n-1} \; e_i \cdot b^i$

Il tutto viene riassunto nella Fig. 1/a.

Elemento della parola:

Valore della parola =

$= \sum_{i=0}^{n-1} e_i \cdot p_i = \quad {}_{i=0}^{n-1} \; e_i \; b_i$

È inoltre evidente che il numero delle parole del codice sarà uguale al numero di simboli elevato al numero degli elementi per parola, sarà cioè b^n dove n è il numero di lementi per parola.

Sarà cioè: n^{ro} parole del codice $= b^n$.

Come già accennato un codice si dice non ambiguo quando la corrispondenza tra le sue parole e gli elementi dell'insieme C che vuole rappresentare è univoca.

Se N è il numero degli elementi dell'insieme C, perché il codice sia non ambiguo dovrà essere quindi:

n^{ro} parole del codice $\geqq n^{ro}$ degli elementi dell'insieme da rappresentare cioè: $b^n \geqq N$.

In caso contrario il codice sarà ambiguo.

Più in particolare diremo che il codice è:

non ambiguo efficiente se $b^n \geqq N$ e $b^{n-1} < N$

non ambiguo ridondante se $b^n > N$ e $b^{n-1} \geqq N$

ambiguo se $b^n < N$

CODICE DECIMALE

È un codice a base 10, cioè b = 10.

In esso quindi ogni elemento della parola del codice può assumere 10 simboli e precisamente:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Ogni parola del codice è quindi rappresentabile come segue, dove il generico e_i può assumere uno dei 10 simboli soprascritti (vedesi figura 2).

Ad esempio: (Vedesi figura 3).

Valore della parola =

$= \sum_{i=0}^{n-1} e_i \cdot b^i =$

$= \sum_{1=0}^{5} e_i \cdot 10^i = 3 \cdot 10^0 + 9.10^1 + 1.10^2 + 0 \cdot$

$\cdot 10^3 + 5.10^4 + 6.10^5 = 650.193$

CODICE BINARIO

È un codice a base 2, cioè b = 2.

Ogni elemento della parola può assumere due soli simboli e precisamente 0 ed 1, che si indicano con il nome di bit (abbreviazione di "binary - digit"). Il valore posizionale di ogni elemento o bit è legato, come più volte detto, alle potenze di b = 2. Così ad esempio la parola, di cui alla Fig. 4.

Valore della parola =

$= \sum_{1=0}^{4} e_i \cdot 2^i = 0.2^0 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot$

$\cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 = 2 + 4 + 16 = 22$

cioe: $(10110)_2 = (22)_{10}$

Tale codice è quello universalmente usato in tutte le apparecchiature elettroniche, mentre l'uso degli altri codici a base diversa è confinato a particolari applicazioni.

Cioè perché con tale codice sono sufficienti 2 soli livelli di tensione opportunamente combinati come posizione per scrivere un qualsiasi numero.

Uno dei livelli può essere la massa mentre l'altro un prefissato livello di tensione continua.

Il passaggio da un livello all'altro si può facilmente ottenere con un interruttore elettronico.

10^5	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
6	5	0	1	9	3

Fig. 3 - Composizione di parola a codice decimale.

	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
	1	0	1	1	0

Fig. 4 - Esempio di parola a codice binario.

CODICE ESADECIMALE

È un codice con base b = 16; i 16 simboli del codice sono:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, il cui valore corrisponde, ordinatamente, ai numeri decimali 0 ..... 15.

Ad esempio:

$(2\ C\ A\ 3)_{16} = 3 \cdot 16^0 + A \cdot 16^1 +$

$+ C \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^3 = 3 \cdot 16^0 + 10 \cdot$

$\cdot 16^1 + 12 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^3 = (11427)_{10}$

Il codice esadecimale viene frequentemente usato perché, essendo ogni sua cifra esprimibile con quattro bit, fornisce un metodo assai semplice per scrivere, con pochi simboli, dei grossi numeri binari, altrimenti rappresentati da lunghe striscie di 0 ed 1. Dividendo i bit di tali numeri a partire da destra verso sinistra in gruppi di 4 e sostituendo ad ogni gruppo la corrispondente cifra esadecimale, si ottengono infatti rappresentazioni molto sintetiche.

Ad esempio il numero binario:

$(101100101011)_2 = 1011/0010/1011 =$
$= (B\ 2\ B)_{16}$

CONVERSIONE TRA I SISTEMI DI NUMERAZIONE

I codici fin quì esposti brevemente sono, come detto, codici numerici e permettono la rappresentazione di un qualsiasi numero. Essi sono perciò anche chiamati sistemi di numerazione.

Come visto i sistemi di numerazione decimale, binario ed esadecimale sono tutti posizionali, cioè gli elementi di ogni parola del codice (o sistema di numerazione) vengono ordinati in modo tale che il valore della parola (o numero) dipende dalle posizioni relative di essi.

Ci accingiamo ora ad analizzare alcuni dei procedimenti più semplici per la conversione tra i sistemi binario ed esadecimale ed il sistema decimale.

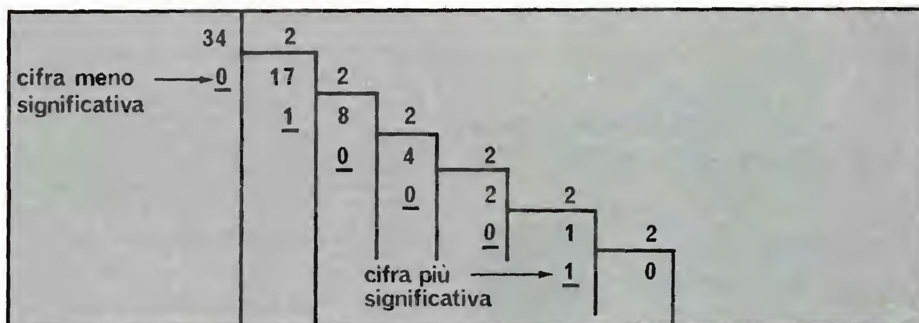


Fig. 5 - Esempio di conversione dal sistema decimale a quello binario.

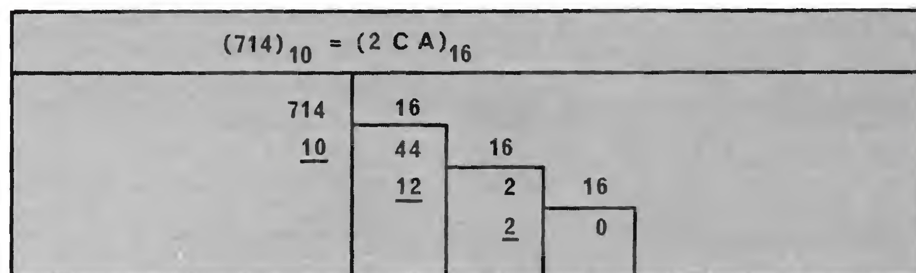


Fig. 6 - Esempio di conversione dal sistema decimale a quello esadecimale.

Conversione di numeri dal sistema decimale al binario

Il metodo più semplice e quello della divisione, la cui giustificazione è immediata.

Si divide ripetutamente per due il numero decimale, fino ad ottenere un quoziente nullo.

Il numero binario equivalente è composto dei resti delle successive divisioni; la cifra più significativa è l'ultimo resto; la meno significativa e il primo.

Ad esempio:

$(34)_{10} = (100010)_2$

infatti: (Vedesi figura 5).

Conversione dal sistema binario al decimale

La conversione è immediata ricordando come il valore di una parola del codice binario è dato da:

$$\sum_{i=0}^{n-1} e_i \cdot 2_i$$

Ad esempio:

$(10011)_2 = 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^2 +$

$+ 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^4 = (19)_{10}$

Conversione dal sistema decimale all'esadecimale

Analogamente a quanto fatto nel paragrafo precedente, si divide ripetutamente il numero decimale per 16 (base), fino ad ottenere un quoziente nullo.

I resti, convertiti in esadecimale, rappresentano il risultato della conversione; il primo resto rappresenta, al solito, la cifra meno significativa.

Esempio: (Vedesi figura 6).

COREL
MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO
Via Zurigo 12/2s - Tel. (02) 41.56.938
20147 MILANO

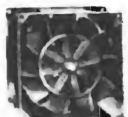
VENTOLA EX COMPUTER
220 Vac oppure 115 Vac
Ingombro mm. 120x120x38
L. 12.500
Rete salvadita **L. 2.000**



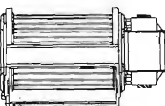
VENTOLA BLOWER
200-240 Vac - 10 W
PRECISIONE GERMANICA
motoriduttore reversibile
diametro 120 mm.
fissaggio sul retro con viti 4 MA
L. 12.500



VENTOLA PAPST-MOTOREN
220 V - 50 Hz - 28 W
Ex computer interamente in metallo statore rotante cuscinetto reggispinta autolubrificante mm. 113x113x50 - Kg. 0,9 - giri 2750-m³/h 145 - Db (A) 54
L. 13.500 Rete salvadita **L. 2.000**



VENTOLE TANGENZIALI
V60 220V 19W 60 m³/h lung. tot. 152x90x100 **L. 11.600**
V180 220V 18W 90 m³/h lung. tot. 250x90x100 **L. 12.500**
Inter. con regol. di velocità **L. 5.000**



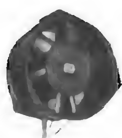
PICCOLO 55
Ventilatore centrifugo 220 Vac 50 Hz Pot. ass. 14W - Port. m³/h 23. Ingombro max 93x102x88 mm. **L. 10.500**



TIPO MEDIO 70
come sopra pot. 24 W - Port. 70 m³/h 220 Vac 50 Hz. Ingombro: 120x117x103 mm. **L. 11.500**
Inter. con regol. di velocità **L. 5.000**

TIPO GRANDE 100
come sopra pot. 51 W. Port. 240 m³/h 220 Vac 50 Hz. Ingombro: 167x192x170 **L. 27.000**

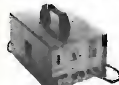
VENTOLA AEREX
Computer ricondizionata. Telaio in fusione di alluminio anodizza g. 0,9 - ø max 180 mm. Prof. max 87 mm. Peso Kg. 1,7 - Giri 2.800.
TIPO 85: 220 V 50 Hz ÷ 208 V 60 Hz 18 W input 2 fasi 1/s 76 Pres = 16 mm. Hzo **L. 19.000**
TIPO 86: 127-220 V 50 Hz 2 ÷ 3 fasi 31 W input. 1/s 108 Pres = 16 mm. Hzo **L. 21.000**



RIVOLUZIONARIO VENTILATORE
ad alta pressione, caratteristiche simili ad una pompa IDEALE dove sia necessaria una grande differenza di pressione ø 250x230 mm. Peso 16 Kg.
Pres. 1300 H20.
Tensione 220 V monofase **L. 75.000**
Tensione 220 V trifase **L. 70.000**
Tensione 380 V trifase **L. 70.000**



Da 12 V (auto) a 220 V (casa) CONVERTITORE DI TENSIONE
Trasforma la tensione continua della batteria in tensione alternata 220 V 50 Hz.
In presenza rete può fare da caricabatteria.



Art. 12/250 F. 12Vcc ÷ 220 Vac 250VA **L. 182.000**
Art. 24/250 F. 24 Vcc ÷ 220Vac 250 VA **L. 182.000**
Art. 12/450 F. 12Vcc ÷ 220Vac 450 VA **L. 220.000**
Art. 24/450 F. 24Vcc ÷ 220Vac 450 VA **L. 220.000**

STRUMENTI RICONDIZIONATI

Generat. Sider Mod. TV6B da 39,90 ÷ 224,25 MHz 11 scatti. **L. 280.000**
Generat. Siemens prova TV 10 tipi di segnali + 6 frequenze **L. 250.000**
Generat. H/P Mod. 608 10÷410 Mc **L. 480.000**
Generat. G.R. Mod. 1211.C sinusoidale 0,5÷5 e 5÷50 MHz completo di alimentazione **L. 400.000**
Generat. Boonton Mod. 202E 54÷216 Mc + Mod. 207EP 100 Kc÷55 MC + Mod. 202EP alimentazione stabilizzata. **L. 1.100.000**
Radio Meter H/P Mod. 416A senza sonda **L. 200.000**
Voltmetro RT Boonton Mod. 91CAR 0÷70 dB 7 scatti **L. 120.000**
Misurat. di Pot. d'uscita G.R. Mod. 783A 10MHz ÷ 100 kHz **L. 200.000**
Misuratore di onde H/P Mod. 1070÷1110 Mc **L. 200.000**
Misurat. di fase e tempo elettronico Mod. 205B2 180÷1100 Mc **L. 200.000**
Q.Metter VHF Marconi Mod. TF886B 20÷260Mc Q 5÷1200 **L. 420.000**
Alimentatore stab. H/P Mod. 712B 6,3V 10A + 300V 5mA 0÷150V 5mA + 0÷500V 200mA **L. 150.000**
termoregolatore Honeywell Mod. TCS 0÷000° **L. 28.000**
Termoregolatore API Instruments/co 0÷800° **L. 50.000**
Perforatrice per schede Bull G.E. Mod. 112 serie 4 **L. 500.000**
Verificatore per schede Bull G.E. Mod. V126 serie 7 **L. 500.000**

OFFERTE SPECIALI

100 Integrati DTL nuovi assortiti **L. 5.000**
100 Integrati DTL-ECL-TTL nuovi **L. 10.000**
30 Integrati Mos e Mostek di recupero **L. 10.000**
500 Resistenze ass. 1/4÷1/2W 10%÷20% **L. 4.000**
500 Resistenze ass. 1/4÷1/8W 5% **L. 5.500**
150 Resistenze di precisione a strato metallico 10 valori 0,5÷2% 1/8÷2W **L. 5.000**
50 Resistenze carbone 0,5-3W 50% 10% **L. 2.500**
10 Reostati variabili a filo 10÷100W **L. 4.000**
20 Trimmer a grafite assortiti **L. 1.500**
10 Potenziometri assortiti **L. 1.500**
100 Cond. elettr. 1÷4000 μF ass. **L. 5.000**
100 Cond. Mylard Policarb Poliest 6÷600V **L. 2.800**
100 Cond. Polistirolo assortiti **L. 2.500**
200 Cond.ceramici assortiti **L. 4.000**
10 Portalampade spia assortiti **L. 3.000**
10 Micro Switch 3-4 tipi **L. 4.000**
10 Pulsantiere Radio TV assortite **L. 2.000**
Pacco kg. 5 mater. elettr. Inter. Switch cond. schede **L. 4.500**
Pacco kg. 1 spezzoni filo collegamento **L. 1.800**



PROVATRANSISTOR
Strumento per prova dinamica non distruttiva dei transistor con iniettore di segnali incorporato con puntali.
L. 9.000

RELÈ

RELÈ REED 2 cont. NA 2A, 12 Vcc **L. 1.500**
RELÈ REED 2 cont. NC 2A, 12 Vcc **L. 1.500**
RELÈ REED 1 cont.NA + 1 cont.NC 12 Vcc **L. 1.500**
RELÈ STAGNO 2 scambi 3A (sotto vuoto) 12 Vcc **L. 1.200**
Ampolle REED ø 2,5 x 22 mm. **L. 400**
MAGNETI ø 2,5 x 9 mm. **L. 150**
RELÈ CALOTTATI SIEMENS 4 sc. 2A 24 Vcc **L. 1.500**
RELÈ SIEMENS 1 scambio 15A 24 Vcc **L. 3.000**
RELÈ SIEMENS 3 scambi 15A 24 Vcc **L. 3.500**
RELÈ ZOCCOLATI 3 scambi 5÷10A 110 Vca **L. 2.000**

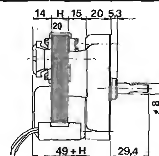


BORSA PORTA UTENSILI

4 scomparti con vano tester cm. 45x35x17 **L. 39.000**
3 scomparti con vano tester **L. 31.000**

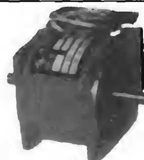
MATERIALE VARIO

Conta ore elettronico da incasso 40 Vac **L. 1.500**
Tubo catodico Philips MC 13-16 **L. 12.000**
Cicalino elettronico 3÷6 Vcc bitonale **L. 1.500**
Cicalino elettromeccanico 48 Vcc **L. 1.500**
Sirena bitonale 12 Vcc 3 W **L. 9.200**
Numeratore telefonico con blocco elettrico **L. 3.500**
Pastiglia termostatica apre a 90° 400V 2A **L. 500**
Comutatore rotativo 1 via 12 pos. 15A **L. 1.800**
Commutatore rotativo 2 vie 6 pos. 2A **L. 350**
Commutatore rotativo 2 vie 2 pos. + + pulsante **L. 350**
Micro Switch deviatore 15A **L. 500**
Bobina nastro magnetico ø 265 mm. foro ø 8 ø1200 - nastro 1/4" **L. 5.500**
Pulsantiera sit. decimale 18 tasti 140x110x40 mm. **L. 5.500**



MOTORIDUTTORI
220 Vac - 50 Hz
2 poli induzione
35 V.A.

Tipo H20 1,5 g/min. copp. 60 kg/cm **L. 21.000**
Tipo H20 6,7 g/min. copp. 21 kg/cm **L. 21.000**
Tipo H20 22 g/min. copp. 7 kg/cm **L. 21.000**
Tipo H20 47,5 g/min. copp. 2,5 kg/cm **L. 21.000**
Tipi come sopra ma reversibili **L. 45.000**



MOTORI PASSO-PASSO
doppio albero ø 9 x 30 mm. 4 fasi 12 Vcc. corrente max. 1,3 A per fase. 200 pass./g. Viene fornito di schemi elettrici per il collegamento delle varie parti.
Solo motore **L. 25.000**
Scheda base per generazione fasi tipo 0100 **L. 25.000**
Scheda oscillatore Regol. di velocità tipo 0101 **L. 20.000**
Cablaggio per unire tutte le parti del sistema comprendete connett. led. potenz. **L. 10.000**

Connettore dorato femmina per schede 10 contatti **L. 400**
Connettore dorato femmina per scheda 22 contatti **L. 900**
Connettore dorato femmina per schede 31+31 contatti **L. 1.500**
Guida per scheda alt. 70 mm **L. 200**
Guida per scheda alt. 150 mm **L. 250**
Distanziatore per transistori T05÷T018 **L. 15**
Portalampade a giorno per lampade siluro **L. 20**
Cambiotensione con portasubile **L. 150**
Reostati toroidali ø 50 2,2 Ω 4,7 A **L. 1.500**
Tripol 10 giri a filo 10 kΩ **L. 1.000**
Tripol 1 giro a filo 500 Ω **L. 800**
Serrafilo alta corrente neri **L. 150**
Contraves AG Originali h 53 mm decimali **L. 2.000**
Contametri per nastro magnet. 4 cifre **L. 2.000**
Compensatori a mica 20 ÷ 200 pF **L. 130**

ELETTROMAGNETI IN TRAZIONE
Tipo 261 30÷50 Vcc lavoro interm. 30x14x10 corsa 8 mm **L. 1.000**
Tipo 262 30÷50 Vcc lavoro interm. 35x15x12 corsa 12 mm **L. 1.250**
Tipo 565 220 Vcc lavoro continuo 50x42x10 corsa 20 mm **L. 2.500**

SCHEDE SURPLUS COMPUTER
A) - **20** Schede **Siemens** 160x110 trans. diodi ecc. **L. 3.500**
B) - **10** Schede **Univac** 160x130 trans. diodi integr. **L. 3.000**
C) - **20** Schede **Honeywell** 130y65 tran. diodi **L. 3.000**
D) - **5** Schede **Olivetti** 150x250 ± (250 integ.) **L. 5.000**
E) - **8** Schede **Olivetti** 320x250 ± (250 trans. + 500 comp.) **L. 10.000**
F) - **5** Schede con trans. di pot. integ. ecc. **L. 5.000**
G) - **5** Schede **Ricambi** calcolat. Olivetti completi di connettori di vari tipi **L. 10.000**
H) - **5** Schede **Olivetti** con Mos Mostek memorie **L. 11.000**
I) - **1** Schede con 30÷40 **memorie Ram** 1÷4 kbit statiche o dinamiche (4096-40965) ecc. **L. 10.000**
Dissipatore 13x60x30 **L. 1.000**
Autodiodi su piastra 40x80/25A 200V **L. 600**
Diodi 25A 300V montati su dissip. fuso **L. 2.500**
Diodi 100A 1300V nuovi **L. 7.500**
SCR attacco piano 17A 200V nuovi **L. 2.500**
SCR attacco piano 115A 900V nuovi **L. 15.000**
SCR 300A 800V **L. 25.000**

PER LA ZONA DI PADOVA
RTE - Via A. da Murano, 70 - Tel. (049) 605710 PADOVA

MODALITÀ: Spedizioni non inferiori a L. 10.000 - Pagamento in contrassegno - I prezzi si intendono IVA esclusa - Per spedizioni superiori alle L. 50.000 anticipo +35% arrotondato all'ordine - Spese di trasporto, tariffe postale e imballo a carico del destinatario - Per l'evasione della fattura i Sigg. Clienti devono comunicare per scritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione - Non disponiamo di catalogo generale - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000.

INTERRUTTORE SENSIBILE AI RUMORI

di T. Lacchini

SCHEMA ELETTRICO

La *figura 1* permette di seguire il percorso del segnale attraverso gli stadi. Il transistor d'ingresso BC 238, montato in emettitore comune, amplifica il segnale del microfono con un guadagno prossimo a 60. Un amplificatore operazionale TBA 221B (741) preleva questo segnale e lo amplifica ad un valore vicino alla saturazione. I condensatori da 0,1 µF e 47 pF limitano la banda passante corrispondente allo spettro di frequenze accette al microfono.

Due diodi rivelano il segnale a livello altro, caricando il condensatore da 33 µF. Quando una opportuna differenza di potenziale è presente ai suoi capi, il transistor d'uscita BC 238 passa in conduzione.

Il suo montaggio "collettore aperto" permette di comandare qualsiasi tipo di carico utile. Un semplice relè 6 V 85 Ω può essere impiegato come interfaccia per chiudere circuiti utilizzatori che possono anche operare sulla rete a 220 V. Per quanto concerne il circuito, esso viene alimentato con pile a 6 oppure a 9 V.

Infine un condensatore elettrolitico sarà montato in parallelo alla bobina del relè allo scopo di evitare le oscillazioni ai contatti causate dal ritmo del rumore rivelato (specie se si tratta di voci). Il suo valore è dipendente alla frequenza da interdire, ma in generale sarà dell'ordine di alcune centianaia di µF.

Spesso è opportuno attivare un interruttore in funzione di un rumore.

Da lungo tempo i radioamatori impiegano circuiti similari per automatizzare la commutazione trasmissione-ricezione o come livello di soglia nei ricevitori. Impiegato su un registratore, questo sistema consente un notevole risparmio di nastro. Può essere impiegato anche in un sistema d'allarme.

Nel campo particolare della fotografia un interruttore azionato dal rumore offre la possibilità di eseguire singolari riprese del passaggio di un animale, la caduta di un oggetto, la sua rottura di un oggetto con le schegge che rimbalzano o infine per molte altre originali soluzioni.

Il montaggio descritto impiega il segnale proveniente da un microfono dinamico.

Il segnale porta in saturazione un transistor e dopo opportune amplificazioni eccita la bobina di un relè elettromagnetico che aziona la nostra apparecchiatura.

REALIZZAZIONE PRATICA

La *figura 2* rappresenta il circuito stampato, le cui ridotte dimensioni consentono l'impiego di un contenitore accettabile per le ridotte dimensioni pur prevedendo l'inserimento delle pile e del relè.

La *figura 3* indica la disposizione dei componenti sul circuito.

La compattezza del circuito ci costringerà a montare alcuni di questi componenti in posizione verticale.

MESSA IN OPERA

Connettere l'alimentazione a pila 6 V oppure 9 V, il relè ed il microfono. Il circuito prevede l'impiego

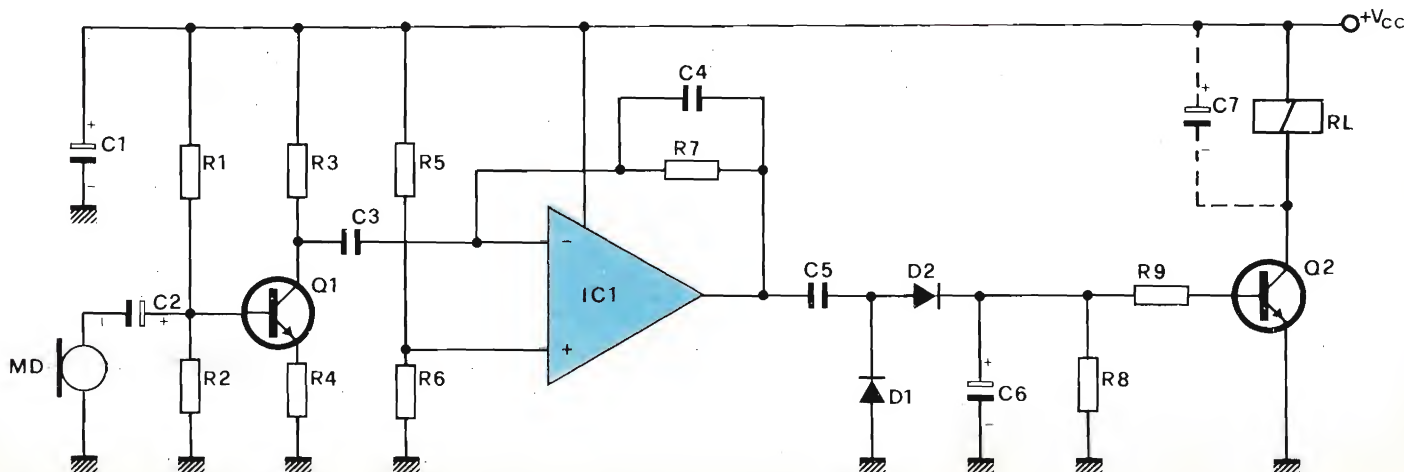


Fig. 1 - Schema elettrico dell'interruttore elettronico sensibile al rumore.

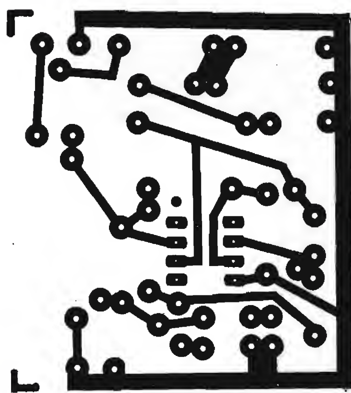


Fig. 2 - Disegno delle piste ramate della basetta stampata sulla quale è allestito il circuito descritto.

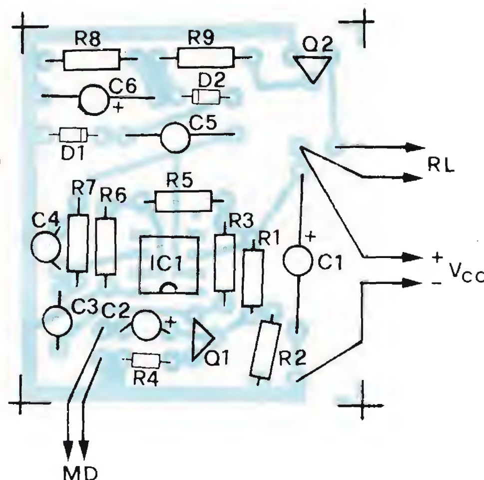


Fig. 3 - Disposizione dei componenti sulla basetta.

di un microfono dinamico a bassa impedenza, ma accetta molto bene altri tipi quali lo piezoelettrico.

Ad un battimani, il relè deve eccitarsi istantaneamente. La sensibilità con i componenti citati non è stata spinta al massimo, allo scopo d'evitare sganciamenti intempestivi. Se necessario si potrà aumentare la sensibilità, giocando sul valore della resistenza da 1 M Ω posta in parallelo al condensatore da 47 pF.

Se il rumore ambiente è sufficientemente basso si può superare i 4,7 M Ω.

Collegato ad un microfono, questo montaggio permette d'effettuare ogni sorta di comando legato al rumore.

Il livello del segnale è facilmente comparabile, si da permettere, in altre applicazioni, l'impiego di una testina del magnetofono per una lettura degli impulsi degli scatti di un riproduttore al fine di sincronizzare le diapositive con la registrazione.

Qualora si desideri rivelare un segnale di livello più alto si potrà prevedere una opportuna resistenza in serie all'ingresso del circuito.

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'INTERRUTTORE SENSIBILE DI RUMORI

R1	:	**resistore da 68 kΩ**
R2	:	**resistore da 10 kΩ**
R3	:	**resistore da 2,2 kΩ**
R4	:	**resistore da 39 Ω**
R5	:	**resistore da 10 kΩ**
R6	:	**resistore da 10 kΩ**
R7	:	**resistore da 1 MΩ**
R8	:	**resistore da 39 kΩ**
R9	:	**resistore da 270 Ω**

Tutti i resistori sono da 1/4 W 5%

C1	:	**conden. elettrolitico da 10 μF - 10 V**
C2	:	**conden. elettrolitico da 1 μF - 10 V**
C3	:	**condensatore ceramico da 0,1 μF**
C4	:	**condensatore ceramico da 47 pF**
C5	:	**condensatore ceramico da 0,1 μF**
C6	:	**condensatore elettroli. da 33 μF - 10 V**
C7	:	**condensatore elettrolitico (vedi testo)**
Q1	:	**transistore tipo BC 238**
Q2	:	**transistore tipo BC 238**
IC1	:	**integrato TBA 221 B o 741**
D1	:	**diodo al silicio 1N4148 o equivalente**
D2	:	**diodo al silicio 1N4148 o equivalente**
MD	:	**microfono dinamico (vedi testo)**
RL	:	**relè a 6 o 9 V (resistenza minima della bobina di eccitazione 85 Ω)**

ARRIVA DAL GIAPPONE, VIA NEW YORK, IL PIU' PICCOLO STEREO PORTATILE DEL MONDO

Coerentemente con leit motiv della campagna pubblicitaria «Sony è sempre avanti», la casa giapponese ha presentato in questi giorni al pubblico italiano il più piccolo stereo portatile del mondo.
Si chiama Soundabout ed è veramente una realizzazione eccezionale, unica. Pesa solo 390 grammi ed è così piccolo che si può portare come si vuole: a tracolla, attaccato alla cintura, nella borsa, addirittura in tasca.
E' la moda del momento in America e soprattutto a New York, dove vengono tenute a battesimo tutte le novità destinate ad avere successo nel mondo. Il suono è perfetto e regge perfettamente il confronto con quello dei migliori impianti «da discoteca», solo che si può ascoltare ovunque, in tram, sugli sci, al supermarket, a pesca.
E, per chi ci riesce, anche in ufficio o a scuola.
Soundabout è il mezzo ideale per «staccare» con tutto e con tutti: la ragazza che va con un altro, i figli che rompono, le tasse che incombono sono tutti mali curabili con Soundabout. Non si guarisce, certo: però per un po' non ci si pensa più.
Il più piccolo stereo del mondo si può ascoltare anche in due, perché è predisposto per il collegamento con una seconda cuffia. In questo caso i due ascoltatori possono comunicare tra di loro senza togliere la cuffia: basta premere un bottone, chiamato «hot line» e parlare nel microfono incorporato: la musica si abbassa automaticamente e il microfono trasmette la voce in modo perfettamente chiaro. Ma oltre a questo ci sono tanti altri tecnologismi che ne fanno veramente un prodotto di alto prestigio, in sintonia con la grande tradizione Sony.



CORSO DI FORMAZIONE ELETTRONICA

I transistori

—— parte quarta ——

CARATTERISTICHE STATICHE DI UN TRANSISTORE

Nello studio del comportamento di un transistore in un circuito è utile poter disporre di un certo numero di diagrammi corrente/tensione. Tali diagrammi, denominati "l'insieme delle curve caratteristiche statiche", indicano le relazioni esistenti fra le variabili in gioco (le correnti nei tre elettrodi e le tensioni ai capi di ciascuna coppia di elettrodi). In atre parole, ciascuna curva dà informazioni sulla corrente che fluisce da o verso un dato elettrodo in funzione o della corrente che fluisce da o verso un altro elettrodo o della tensione applicata fra due elettrodi del transistore in esame.

Per ciascuna configurazione d'impiego, possono essere tracciate quattro curve caratteristiche, che riguardano: (a) la caratteristica d'ingresso; (b) la caratteristica di trasferimento; (c) la caratteristica uscita; (d) la caratteristica mutua. In questa sede non sono discusse le caratteristiche statiche relative ad un transistore connesso a collettore comune.

Caratteristiche statiche per un transistore connesso a base comune.

Un metodo per tracciare le curve caratteristiche statiche di un transistore consiste nell'inserire il transistore in un circuito adatto e successivamente, nel variare una corrente e/o una tensione, in un certo numero discreto di gradini; per ciascun gradino si annotano i valori corrispondenti delle altre correnti o tensioni. In questo modo è possibile tracciare, per punti, la curva caratteristica desiderata.

La Fig. 3.10 mostra un circuito adatto a questo scopo che permette la rilevazione delle caratteristiche statiche di un transistore pnp nella configurazione a base comune. Le correnti di collettore e di base sono uscenti dal transistore e sono pertanto, per definizione, negative; la corrente di emettitore invece scorre verso il transistore e deve essere considerata positiva.

Per misurare le caratteristiche statiche di un transistore tipo npn è possibile impiegare lo stesso circuito di Fig. 3.10 con l'avvertenza di invertire la polarità delle due sorgenti di tensione, considerando attentamente il verso delle correnti circolanti.

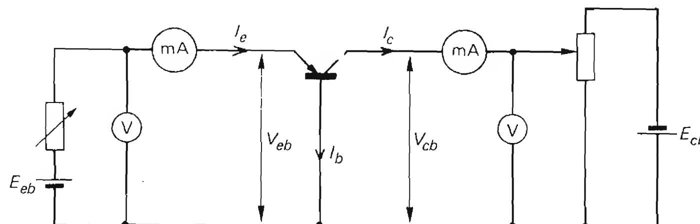


Fig. 3.10 - Circuito per la determinazione delle caratteristiche statiche di un transistore connesso a base comune.

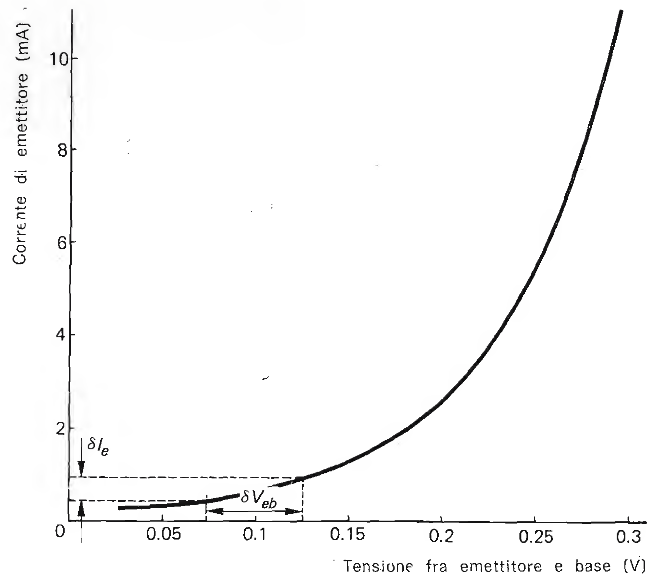


Fig. 3.11 - Caratteristiche di ingresso per un circuito a base comune.

(a) La caratteristica d'ingresso per la configurazione a base comune.

La caratteristica statica d'ingresso per un transistore collegato a base comune indica il cambiamento della corrente di emettitore con il variare della tensione fra emettitore e base, mantenendo costante la tensione fra collettore e base.

Per determinare la caratteristica d'ingresso di un transistore è possibile adottare il metodo seguente (riferisi al circuito di Fig. 3.10). La tensione fra collettore e base è fissata ad un valore opportuno e costante: quindi la tensione fra emettitore e base viene fatta aumentare in un certo numero discreto di gradini; in corrispondenza di ogni gradino si annota il valore della corrente di emettitore. I valori rilevati per la corrente di emettitore ed i valori di ciascun gradino della tensione emettitore/base vengono utilizzati per tracciare il diagramma della curva caratteristica.

La Fig. 3.11 mostra una caratteristica tipica. La pendenza della curva, cioè $\delta I_e / \delta V_{eb}$, è la *CONDUTTANZA D'INGRESSO* del transistore, con l'uscita in cortocircuito per le correnti alternate; la *resistenza d'ingresso in cortocircuito* (R_{IN}) è data dal reciproco della pendenza:

$$R_{IN} = \frac{\delta V_{eb}}{\delta I_e}, \text{ (con } V_{cb} \text{ costante)} \quad (312)$$

La resistenza d'ingresso in cortocircuito è un parametro proprio del transistore: se si collega un carico nel circuito di collettore, la resistenza d'entrata diviene funzione della resistenza del carico.

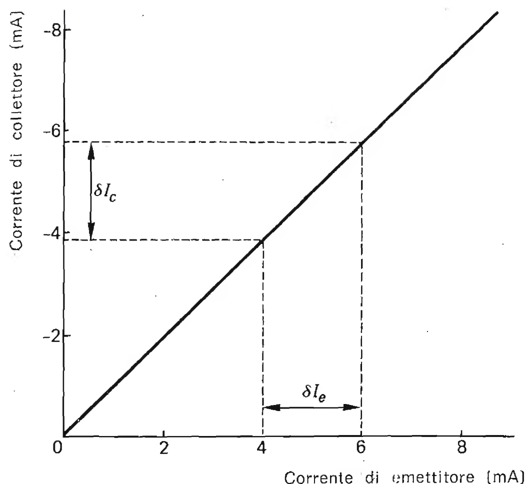


Fig. 3.12 - Caratteristica di trasferimento di corrente per un transistore connesso a base comune.

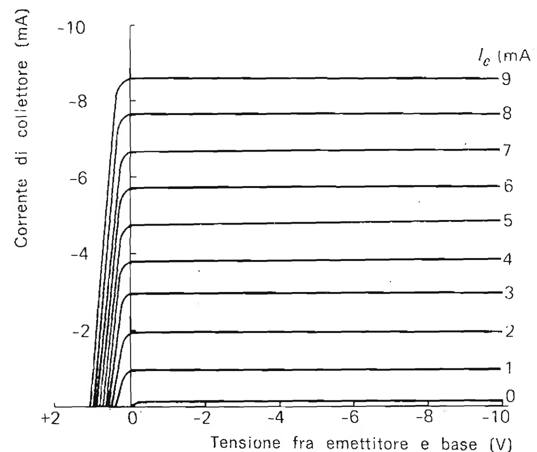


Fig. 3.13 - Caratteristiche di uscita per un circuito a base comune.

Poiché la curva non è lineare, il valore di R_{IN} varia a seconda del punto di lavoro del transistore. Nel caso considerato, la resistenza d'ingresso R_{IN}, quando la tensione V_{eb} è 0,1 V, può essere ricavata dalla curva di Fig. 3.11:

$$R_{IN} = \frac{0{,}05}{0{,}5 \cdot 10^{-3}} = 100\ \Omega.$$

È evidente che per V_{eb} = 0,25 V, la resistenza d'ingresso è inferiore a 100 Ω, poichè, per tale valore della tensione emettitore/base, una variazione della V_{eb} di 0,05 V provoca una variazione della corrente di emettitore superiore a 0,5 mA.

La variazione della resistenza di ingresso in funzione della tensione emettitore/ /base introduce distorsione nei segnali elaborati dal transistore. L'effetto può essere minimizzato collegando un resistore di valore relativamente alto in serie la corrente di emettitore viene fatta aumentare in un certo numero di gradini, per ciascuno dei quali si annota il valore corrispondente della corrente di collettore.

Una caratteristica di trasferimento tipica è in Fig. 3.12· la caratteristica è più o meno indipendente dalle variazioni sia della tensione collettore/base sia della temperatura.

Per un transistore tipo npn, la curva caratteristica è simile a quella di Fig. 3.12, però I_c è positiva ed I_e è negativa.

La pendenza della curva caratteristica di trasferimento indica il guadagno di corrente in cortocircuito (h_{fb}) del transistore.

Ad esempio, nel punto I_e = 5 mA,

$$h_{fb} = \frac{\delta I_c}{\delta I_e},\ (V_{cb}\ \text{costante})$$

$$h_{fb} = 1{,}9\ /\ 2 = 0{,}95$$

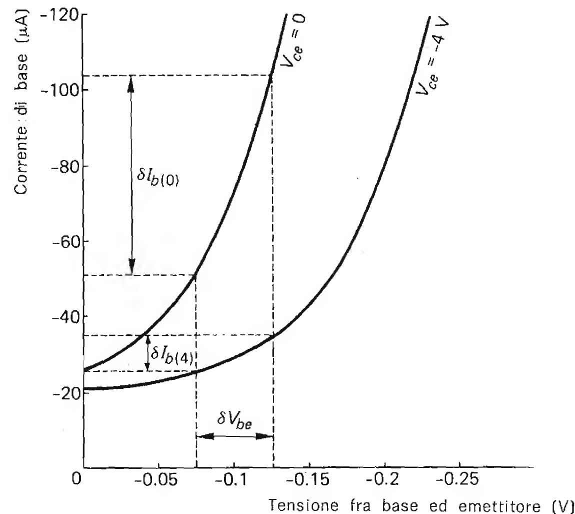


Fig. 3.14 - Caratteristiche di ingresso per un circuito a emettitore comune.

ai terminali di ingresso del transistore, cosicché qualsiasi variazione di R_{IN} sia soltanto una piccola percentuale della resistenza totale del circuito di ingresso.

Mutamenti della tensione collettore/ /base o della temperatura del transistore introducono soltanto lievi cambiamenti nella curva caratteristica d'ingresso. La caratteristica d'ingresso per un transistore tipo npn nella medesima configurazione è simile alla curva di Fig. 3.11· I_e e V_{eb} sono però negativi.

(b) La caratteristica di trasferimento di corrente nella configurazione a base comune.

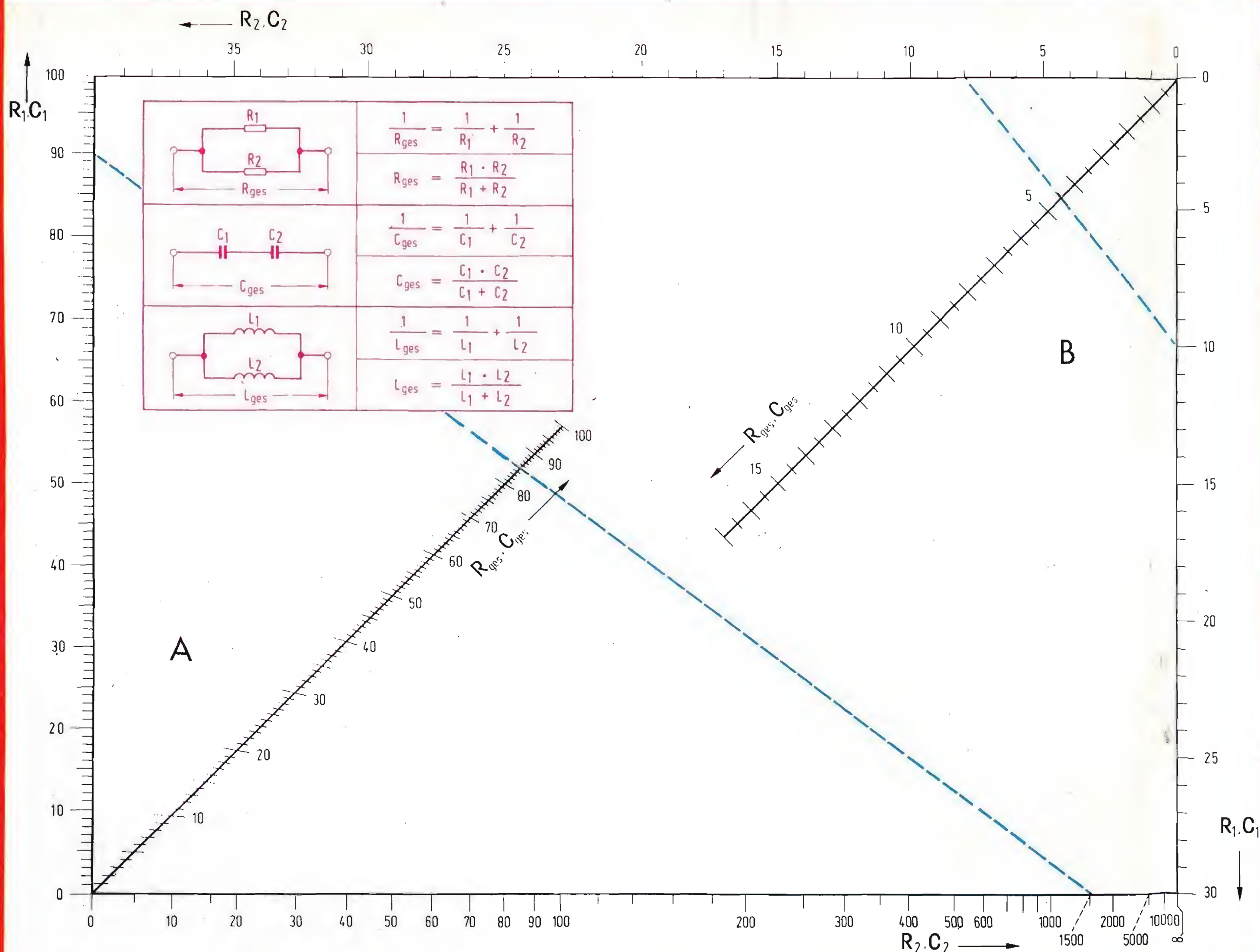
La caratteristica di trasferimento mostra l'andamento della corrente di collettore in funzione delle variazioni della corrente di emettitore, mantenendo costante la tensione fra collettore e base. La tensione fra collettore e base viene fissata ad un valore opportuno e costante:

Sebbene il guadagno di corrente in cortocircuito di un transistore è facilmente determinato dalla sua caratteristica di trasferimento, questa curva caratteristica è raramente usata; il valore del guadagno di corrente può infatti essere ricavato dalla caratteristica d'uscita.

(c) La caratteristica d'uscita nella configurazione a base comune.

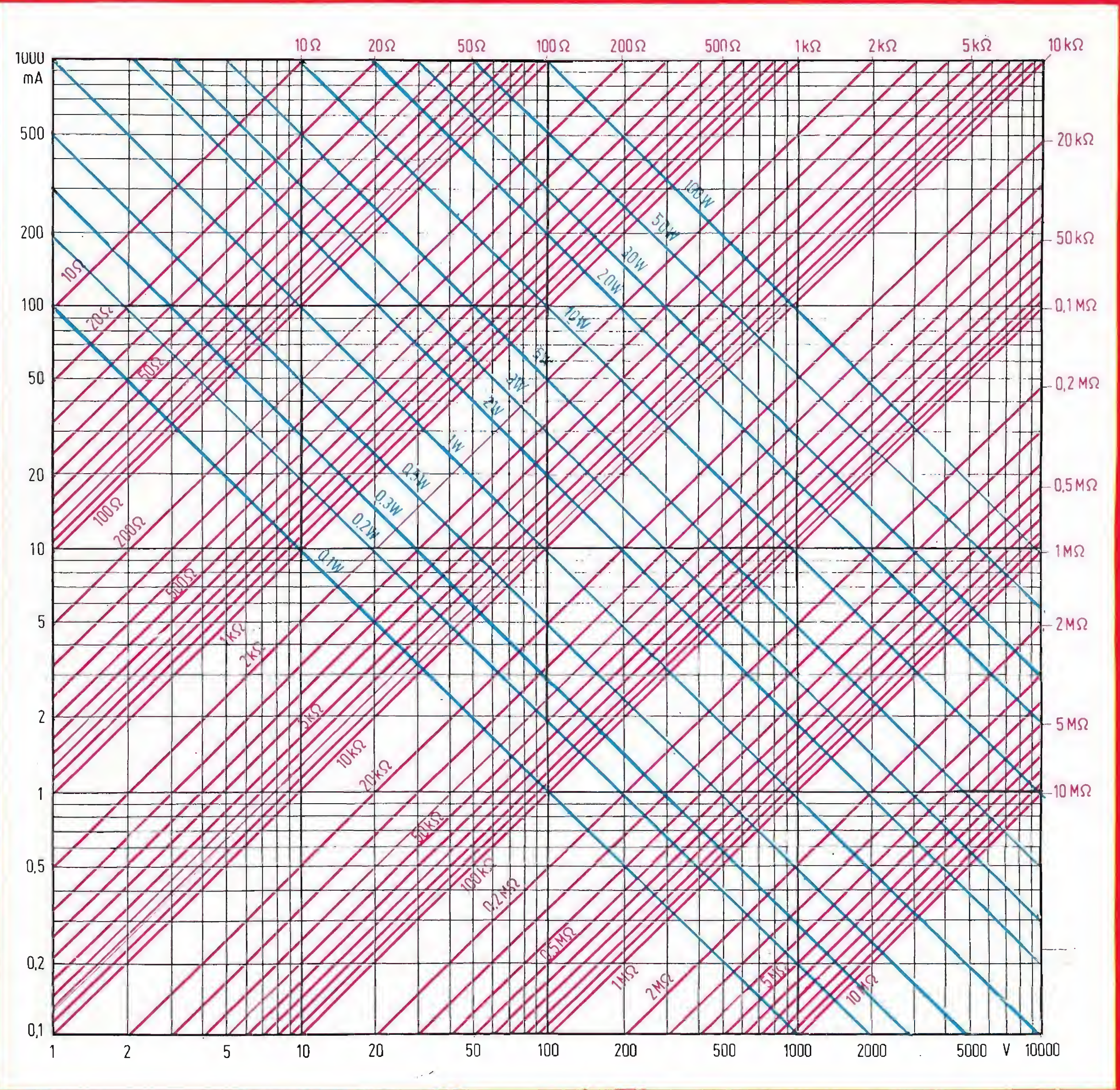
La caratteristica d'uscita indica l'andamento della corrente di collettore in funzione della tensione collettore/base, per un valore costante della corrente di emettitore. La corrente di emettitore viene fissata ad un valore convenientemente basso e costante: la tensione collettore/ base viene fatta aumentare da zero ad un dato valore in un numero discreto di passi, in corrispondenza di ciascuno dei quali si annota il valore relativo della corrente di collettore. La tensione collettore/base viene quindi riportata a zero;

Collegamento in parallelo di induttanze e resistenze. Collegamento in serie di condensatori.



R1, R2, Rges	$\frac{1}{R_{ges}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
	$R_{ges} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$
C1, C2, Cges	$\frac{1}{C_{ges}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$
	$C_{ges} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$
L1, L2, Lges	$\frac{1}{L_{ges}} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2}$
	$L_{ges} = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2}$

Potenza assorbita da un resistore.



b) noto il valore risultante occorrente ed il valore di uno dei due elementi componenti, qual'è il valore del componente mancante?

Questo problema è quello che nella pratica si pone più frequentemente, dato che la connessione serie e/o parallelo viene usata per l'ottenimento di valori diversi dagli standard convenzionali. Un esempio: occorre un resistore da 85 Ω; è disponibile un resistore da 90 Ω. Qual'è il valore del resistore da collegare in parallelo?

Per comodità di lettura impiegheremo l'abaco A. Ricaviamo $R_2 = 1.500\ \Omega$.

Come in tutti gli abachi occorre prestare attenzione affinchè le variabili note siano espresse in ordini di grandezza omogenei fra loro, ed a non commettere errori nella determinazione del corretto ordine di grandezza per la variabile incognita. Nel nostro caso è sufficiente l'impiego della medesima unità di misura.

ABACO 2

Potenza assorbita da un resistore

L'abaco descrive la relazione esistente fra valore, tensione applicata, corrente circolante, potenza dissipata per un resistore di valore compreso fra 10 Ω e 10 MΩ. Le formule relative sono quelle conosciute come formule di Ω. Noti due dei parametri citati, è possibile determinare i parametri rimanenti.

Due esempi.

— Lungo una linea in cui scorre una corrente di 50 mA è neccessaria una caduta di tensione di 200 V. Occorre un resistore del valore di 4 kΩ, capace di dissipare una potenza di 10 W.

— In un resistore del valore di 1.000 Ω scorre una corrente di 30 mA. La caduta di tensione ai capi del resistore è quindi di 30 V, la potenza dissipata del resistore all'incirca 1 W.



Scopo principale dell'"abaco" (impropiamente chiamato anche grafico) è semplificare il calcolo di uno o più parametri di un componente o di un circuito. L'abaco descrive visivamente la relazione esistente fra più variabili; quindi, conoscendo il valore di due di esse, è possibile ricavare il valore della variabile incognita.

Occorre senz'altro riconoscere che, con la diffusione delle calcolatrici tascabili, l'abaco è divenuto uno strumento per così dire obsoleto; tuttavia, riteniamo che esso sia di più veloce e pratico impiego, non solo nella determinazione del parametro incognito, ma anche nella visualizzazione della relazione esistente fra più variabili.

Questo mese Sperimentare presenta una coppia di semplici abachi, l'uno utile nella determinazione del valore risultante nel collegamento in parallelo di resistenze ed induttanze e nel collegamento serie di condensatori, l'altro comodo nel calcolo dei parametri di tensione applicata, corrente circolante e potenza dissipata per un resistore. Con un po' di dimestichezza nella lettura, essi si dimostreranno senz'altro utili non solo per lo sperimentatore, ma anche per il tecnico progettista o riparatore.

Alcuni esempi d'impiego faciliteranno la comprensione dei diagrammi stessi.

ABACO 1

Collegamento in parallelo di induttanze e resistenze

Collegamento in serie di condensatori

Le formule relative, sostanzialmente simili fra loro, sono riportate in un angolo dell'abaco stesso. Con gli indici 1 e 2 sono indicati gli elementi noti, con l'indice "ges" il valore risultante. È evidente che l'abaco può risolvere due differenti questioni, e cioè:

a) noto il valore degli elementi componenti 1 e 2, qual'è il valore risultante?

Ad esempio: due resistori, l'uno del valore di 10 Ω e l'altro del valore di 8 Ω, sono collegati in parallelo. Quale è la resistenza risultante? Utilizziamo il diagramma B, perchè in esso la lettura è più precisa. Sull'asse indicato con "R_{ges}" leggiamo 4,45 Ω.

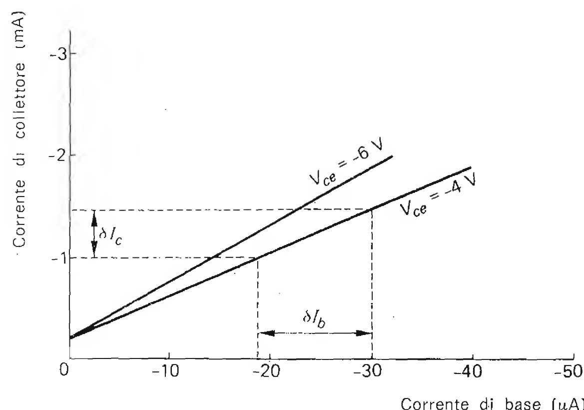


Fig. 3.15 - Caratteristica di trasferimento di corrente per un circuito a emettitore comune.

la corrente di emettitore aumentata ad un altro valore conveniente ed il procedimento ripetuto.

In questo modo è possibile tracciare un'intera famiglia di curve caratteristiche che mettono in relazione fra loro la corrente di collettore e la tensione collettore /base, per dati valori della corrente di emettitore. La Fig. 3.13 mostra una tipica famiglia di curve. Le curve caratteristiche d'uscita per un transistore tipo non hanno andamento simile, ma sia I_c sia V_{cb} sono positivi.

Il reciproco della pendenza della caratteristica d'uscita, $\delta V_{cb}/\delta I_c$, indica la *resistenza d'uscita* del transistore, con i terminali di entrata aperti nei confronti delle correnti alternate, nel punto in cui si effettua la misura. La resistenza d'uscita in circuito aperto è un parametro proprio del transistore: se viene applicata una sorgente di segnale ai terminali d'ingresso del transistore, la resistenza d'uscita diviene funzione della resistenza della sorgente. Dato che le curve sono lineari per quasi tutta la loro lunghezza, la resistenza d'uscita è pressoché costante: inoltre, poiché le curve sono praticamente parallele all'asse delle ascisse, la resistenza d'uscita ha un valore molto alto, dell'ordine dei 100 KΩ o più.

Si può notare che scorre corrente nel circuito di collettore anche quando la tensione collettore/base è ridotta a zero. Ciò avviene perché la barriera di potenziale della giunzione collettore/base deve ridursi a zero affinchè si annulli la corrente di collettore (la barriera di potenziale facilita il passaggio dei portatori di carica in minoranza). Un altro è più importante aspetto delle curve caratteristiche è l'indicazione di una corrente che fluisce nel circuito di collettore per i valori negativi della tensione fra collettore e base, quando la corrente di emettitore è zero. Questa corrente è prodotta dai portatori di carica in minoranza che attraversano la giunzione collettore/base (in modo analogo a quanto avviene nei diodi a giunzione): tale corrente è chiamata *"corrente di dispersione di collettore"*, il cui simbolo è I_{CBO}.

Il guadagno di corrente in cortocircuito per un transistore connesso a base comune può essere calcolato a partire dalla caratteristica d'uscita: è facile infatti rilevare la variazione nella corrente di collettore provocata da una variazione data nella corrente di emettitore, per un valore costante della tensione fra collettore e base. Facendo riferimento alla Fig. 3.13, ad esempio, quando la corrente di emettitore varia da 5 a 7 mA, la corrente di collettore passa di conseguenza da 4,9 a 6,8 mA: h_{fb} è così uguale a 1,9/2 = = 0,95.

Dato che il guadagno di corrente è sempre inferiore all'unità e che le impedenze di entrata e uscita sono così diverse fra loro, la configurazione a base comune è raramente impiegata nei circuiti per audiofrequenza.

Caratteristiche statiche per un transistore connesso ad emettitore comune

Per determinare le caratteristiche statiche di un transistore collegato ad emettitore comune, il transistore deve essere inserito in un circuito simile a quello di Fig. 3.10; il terminale di emettitore deve però essere comune sia al circuito d'ingresso sia a quello d'uscita, ed il milliamperometro sul circuito di emettitore deve essere sostituito con un microamperometro inserito nel circuito di base.

(a) La caratteristica d'ingresso nella configurazione ad emettitore comune.

La caratteristica d'ingresso mostra come varia la corrente di base in funzione della tensione fra emettitore e base, con la tensione fra collettore ed emettitore costante. Un metodo per rilevare la caratteristica d'ingresso di un transistore consiste nel mantenere costante, ad un valore opportuno, la tensione fra collettore ed emettitore; viene poi fatta aumentare la tensione fra emettitore e base, in un certo numero di passi; annotando per ciascun passo, il corrispondente valore della corrente di base.

Il procedimento viene quindi ripetuto per un diverso (ma costante) valore della tensione V_{ce}, dato che la tensione fra emettitore e collettore influenza la caratteristica d'ingresso.

Due tipiche curve caratteristiche d'in-

gresso sono mostrate in Fig. 3.14. La resistenza d'ingresso, per una data tensione V_{be}, è pari al reciproco della pendenza della curva in quel punto. Ad esempio, si consideri il transistore la cui caratteristica d'ingresso è quella raffigurata in Fig. 3.14; la sua resistenza d'ingresso in cortocircuito, nel punto V_{be} = = 0,1 V, sia per V_{ce} = 0 sia per V_{ce} = -4 V, è:

Per V_{ce} = 0:

$$R_{IN} = \frac{\delta V_{be}}{\delta I_b} = (V_{ce} \text{ costante})$$

$$= \frac{0{,}05}{53“10^{-6}} = 943\ \Omega$$

Per V_{ce} = -4 V:

$$R_{IN} = \frac{0{,}05}{9 \cdot 10^{-6}} = 5.556\ \Omega$$

Nelle curve caratteristiche corrispondenti per un transistore npn, I_b, V_{be} e V_{ce} hanno valore positivo.

(b) La caratteristica di trasferimento di corrente nella configurazione ad emettitore comune.

La caratteristica di trasferimento mostra l'andamento della corrente di collettore in funzione della corrente di base, per un valore costante della tensione fra collettore ed emettitore. Per questa rilevazione, la tensione collettore/emettitore è mantenuta costante ad un valore opportuno; la corrente di base è incrementata in un numero discreto di passi, per ciascuno dei quali si annota il valore corrispondente della corrente di collettore. Viene così tracciato un grafico che stabilisce una relazione tra la corrente di collettore e la corrente di base. Poiché la caratteristica di trasferimento non è indipendente dalla tensione collettore/emettitore, per ottenere una famiglia di curve il procedimento viene ripetuto più volte per diversi valori della tensione fra collettore ed emettitore.

La Fig. 3.15 mostra una tipica caratteristica di trasferimento per un transistore tipo pnp.

La pendenza della caratteristica di trasferimento da il guadagno di corrente in cortocircuito (h_{fe}) del transistore in configurazione ad emettitore comune. Pertanto, per la curva relativa a V_{ce} = −4 V di fig. 3.15:

$$h_{fe} = \frac{\delta I_c}{\delta I_b} = \frac{0{,}5 \times 10^{-3}}{11 \times 10^{-6}} = 45{,}45$$

(c) La caratteristica d'uscita nella configurazione ad emettitore comune.

La caratteristica d'uscita mostra le variazioni della corrente di collettore in funzione della tensione fra emettitore e collettore, per un dato valore (costante) della corrente di base. La corrente di base viene fissata ad un valore conveniente e mantenuta costante; la tensione collettore/emettitore viene aumentata, a partire da zero, in un certo numero discreto di passi. In corrispondenza di ciascun passo; viene rilevata la corrente di collettore.

La tensione collettore/emettitore è quindi riportata a zero e la corrente di base incrementata ad un altro valore conveniente; il procedimento è quindi ripetuto. In questo modo si ottiene una famiglia di curve caratteristiche (vedi la Fig. 3.16). Per le corrispondenti caratteristiche di un transistore npn, la polarità di I_c, I_b e V_{ce} deve essere positiva.

La resistenza d'uscita a circuito aperto di un transistore è pari al reciproco della pendenza della caratteristica d'uscita. La resistenza d'uscita nel punto V_{ce} = -6 V, con I_b = -60 μA è:

$$R_{OUT}\ \frac{\delta V_{ce}}{\delta I_c} (\text{con } I_b \text{ costante})$$

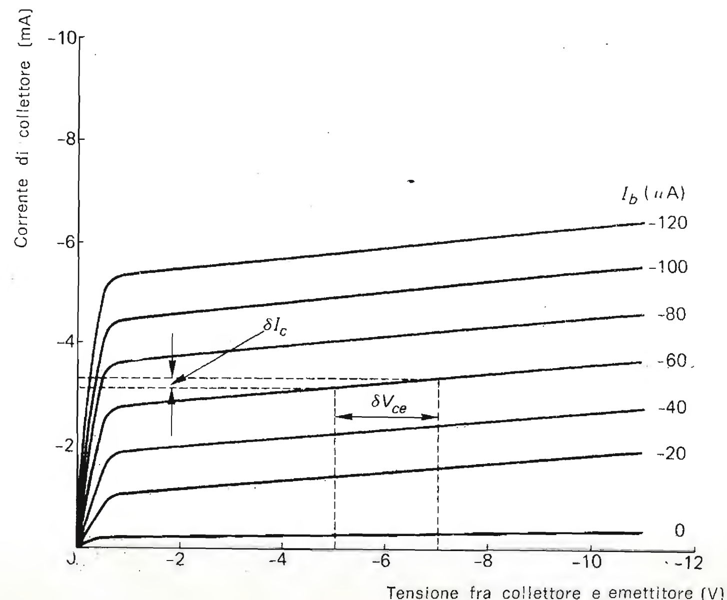


Fig. 3.16 - Caratteristiche di uscita per un circuito a emettitore comune.

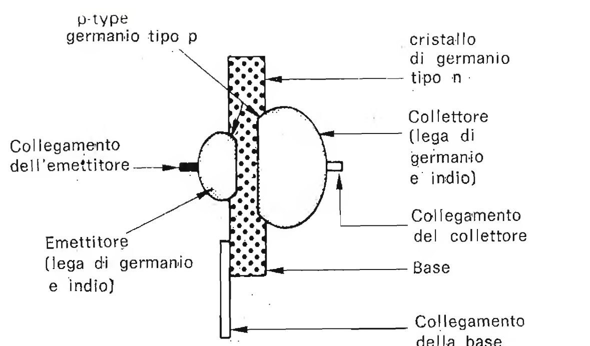


Fig. 3.17 - Struttura di un transistore a lega.

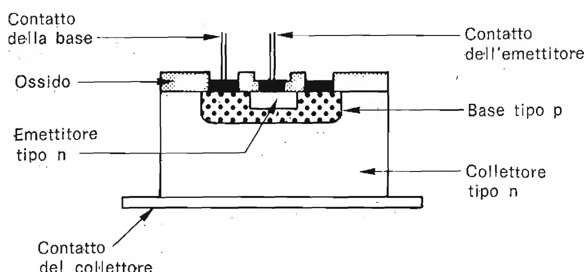


Fig. 3.18 - Struttura di un transistore planare al silicio.

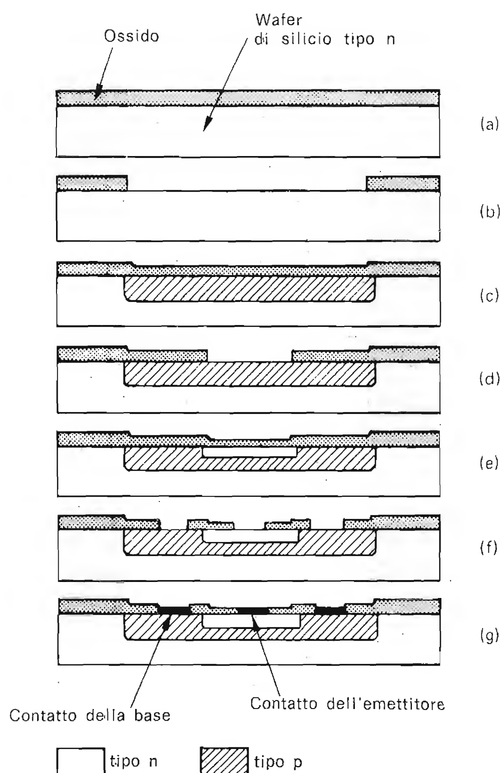


Fig. 3.19 - Le fasi di realizzazione di un transistore planare al silicio.

$$= \frac{2}{0{,}2 \cdot 10^{-3}} = 10.000\ \Omega \quad (3.14)$$

Quando una caratteristica non è lineare, la sua pendenza varia in funzione del punto di osservazione e pertanto tale punto deve essere sempre esplicito. È consuetudine, salvo altra indicazione, rilevare la pendenza nella parte più lineare della caratteristica. Per una maggiore precisione, gli incrementi ed i decrementi considerati da entrambi i lati del punto misura devono essere i più piccoli possibile; questa regola non è osservata nella nostra discussione per una maggiore chiarezza di lettura dei grafici.

La famiglia di curve caratteristiche di uscita possono essere anche utilizzate per calcolare il guadagno di corrente in cortocircuito (h_{fe}) di un transistore; infatti, per un dato valore della tensione V_{ce}, la variazione della corrente di collettore δI_c, prodotta da una data variazione della corrente di base δI_b, può essere rilevata per proiezione dalle curve relative. Ad esempio (vedi Fig. 3.16), per $V_{ce} = -4$ V, una variazione nella corrente di base da -40 a -60 μA produce una variazione della corrente di collettore da 2,1 a 2,9 mA. Il guadagno di corrente h_{fe} è pertanto uguale a:

$$h_{fe} = \frac{(2{,}9 - 2{,}1) \cdot 10^{-3}}{(60 - 40) \cdot 10^{-6}} = 40$$

Si può rilevare dalla Fig. 3.16 che vi è corrente di collettore anche quando la corrente di entrata (o di base) è zero. Tale corrente è chiamata *"corrente di dispersione di collettore ad emettitore comune"*, il cui simbolo è I_{CEO}; il legame fra la I_{CEO} e la corrente di dispersione con base comune (I_{CBO}) è stabilito dalla relazione:

$$I_{CEO} = I_{CBO}\,(1 + h_{fe}) \quad (3.15)$$

La corrente di dispersione I_{CBO} in un transistore a base comune è estremamente sensibile nei confronti di variazioni della temperatura; essa all'incirca raddoppia per ogni incremento di 12°C nella temperatura per un transistore al silicio, e per ogni incremento di 8°C per transistori al germanio. Tuttavia, la corrente di dispersione in un transistore al silicio ad una data temperatura è di molto inferiore alla corrente di dispersione in un equivalente transistore al germanio, alla medesima temperatura.

Ad esempio, la corrente I_{CBO} a 20°C per un transistore al germanio vale generalmente 10 μA, mentre per un transistore al silicio è dell'ordine di 50 nA solamente.

(d) Le caratteristiche mutue nella configurazione a emettitore comune.

Le caratteristiche mutue statiche di un transistore collegato ad emettitore comune mostrano le relazioni fra le variazioni della corrente di collettore e della tensione fra base ed emettitore, con la tensione fra emettitore e collettore costante. La pendenza di tale caratteristica è la mutua conduttanza di un transistore, pertanto:

$$g_m = \frac{\delta I_c}{\delta V_{be}} = \quad (3.16)$$

$$= \frac{\delta I_c}{\delta I_b} \cdot \frac{\delta I_b}{\delta V_{be}} =$$

$$= \frac{h_{fe}}{R_{IN}} \quad (3.17)$$

Per tutti i transistori, la mutua conduttanza è approssimativamente pari a 40 mS/mA della corrente di collettore. Pertanto, se il valore di picco della corrente alternata e, ad esempio, 2 mA, la conduttanza g_m è 80 mS.

COSTRUZIONE DEI TRANSISTORI

A partire dal 1948, data di invenzione del transistore, sono stati sviluppati procedimenti tecnici diversi per la costruzione dei transistori· la descrizione di molti di essi, sebbene scientificamente piuttosto interessante, esula dallo scopo di questo corso.

I transistori più comunemente impiegati sono il *TRANSISTORE A LEGA* ed il *TRANSISTORE PLANARE* al silicio; soltanto di questi due tipi daremo la descrizione del procedimento costruttivo.

La struttura di un transistore a lega di germanio è mostrata in Fig. 3.17; il metodo di costruzione è una estensione del già discusso metodo di realizzazione di un diodo a lega. La struttura di un transistore planare al silicio è mostrata invece in Fig. 3.18. Le fasi della realizzazione di un transistore planare sono le seguenti: un wafer di silicio tipo N viene ossidato fino ad una profondità di circa 1 micron (Fig. 3.19a), successivamente l'ossido viene parzialmente rimosso (Fig. 3.19b). Il wafer è poi esposto al vapore di boro, elemento accettore: l'impurità si diffonde nel wafer fino ad una prestabilita profondità. La superficie della piastrina di silicio è quindi riossidata (Fig. 3.19c). Una parte della superficie riossidata viene quindi nuovamente rimossa (Fig. 3.19d) ed il wafer esposto a vapore di fosforo, elemento donatore, e quindi ossidato nuovamente (fig. 3.19e).

La piastrina contiene ora uno strato di materiale tipo p che forma la base del transistore ed uno strato di materiale tipo n che costituisce l'emettitore. La piastrina viene attaccata chimicamente per separare le regioni di base e di emettitore (Fig. 3.19f) ed infine (Fig. 3.19g) vengono fissati per fusione i contatti di metallo.

La piastrina viene quindi tagliata nella misura richiesta, fissata su un contatto idoneo per il collettore ed i conduttori di base ed emettitore sono collegati ai terminali corrispondenti.

Questo procedimento per la realizzazione di un transistore planare richiede un wafer di silicio piuttosto spesso così da fornire un adeguato supporto meccanico agli altri strati; ciò provoca un aumento considerevole della resistenza di collettore.

Per alcune applicazioni, la resistenza di collettore è troppo grande e deve essere ridotta. Tuttavia, se ciò avviene con l'impiego di un materiale a bassa resistività per il collettore, si riduce anche la tensione di rottura del transistore, e contemporaneamente aumenta la capacità della giunzione base/collettore: entrambi effetti indesiderabili. La soluzione consiste nell'impiegare uno strato epitassiale nel collettore.

Il procedimento relativo viene chiamato *"processo di accrescimento epitassiale"* e permette di depositare una pellicola cristallina dello spessore di circa 0,1 mm sul sottostrato di collettore avente resistività molto bassa e sufficientemente spesso, per fornire la necessaria robustezza meccanica. Lo strato aggiunto ha uno spessore appena sufficiente per contenere la regione neutra che si forma in condizioni di polarizzazione inversa (migliorando così il parametro "tensione di rottura"), e presenta una resistenza trasversale trascurabile.

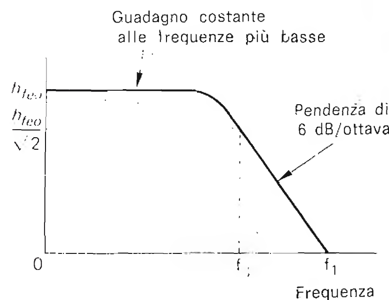


Fig. 3.20 - Variazione del parametro | h_{fe} | nei confronti della frequenza.

Comportamento di un transistore nei confronti della frequenza

Il guadagno di corrente di un transistore non è costante per tutte le frequenze di lavoro, ma decresce all'aumentare della frequenza (vedi la Fig. 3.20). La frequenza in corrispondenza della quale il guadagno di corrente h_{fe} decresce di 3 dB (rispetto al valore di h_{fe} alle basse frequenze) viene chiamata *FREQUENZA DI TAGLIO* f_β del transistore. Ad una certa frequenza, | h_{fe} | diviene pari all'unità.

Il comportamento alle alte frequenze di un transistore viene spesso espresso dai costruttori con il parametro f_T ("transition frequency" - frequenza alla quale il guadagno di corrente nella configurazione ad emettitore comune diviene pari all'unità). Per le caratteristiche del transistore, nella zona compresa fra f_β e f_T, vale la relazione:

$$f_T = |h_{fe}| \cdot f \quad (3.18)$$

che permette di stabilire il guadagno di corrente ad una data frequenza f di lavoro.

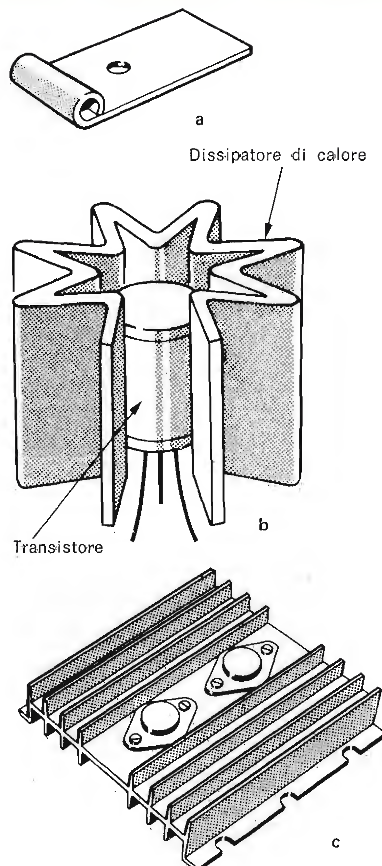


Fig. 3.21 - Tre diversi tipi di dissipatore di calore per transistori.

Esempio 3.4

Un transistore ha f_T = 500 MHz. Quale è il suo guadagno di corrente nella configurazione ad emettitore comune alla frequenza di 100 MHz?

Soluzione:

$$F_T = 500\ \text{MHz} = |h_{fe}| \cdot 100\ \text{MHz}$$

$$|h_{fe}| = 5 \qquad \text{(Risposta)}$$

Deriva termica

Un aumento della temperatura della giunzione collettore-base provoca un aumento della corrente di dispersione di collettore. Un aumento della corrente di collettore produce un aumento della potenza dissipata dalla giunzione stessa e questo, a sua volta, determina un maggiore aumento della temperatura e quindi della corrente di dispersione. Il processo è cumulativo, e, specie nella configurazione ad emettitore comune ($I_{CEO} \gg I_{CBO}$), può portare alla distruzione del transistore.

In pratica, la deriva termica viene prevenuta nei circuiti ben progettati con particolari circuitazioni stabilizzanti che compensano ogni eventuale incremento della corrente di dispersione ed inoltre, per i transistori di potenza, con l'impiego di particolari dissipatori di calore il cui compito è raffreddare per conduzione la giunzione collettore-base.

Ogni costruttore indica il valore della massima potenza che può essere dissipata da un transistore senza danneggiarlo. La potenza dissipata in un transistore è in gran parte potenza dissipata dalla sua giunzione collettore-base, e questa, a sua volta, è uguale alla potenza prelevata dalla sorgente di alimentazione del circuito di collettore meno la potenza totale fornita al carico (sia continua sia alternata).

Per transistori che elaborano segnali di piccola intensità, la potenza dissipata dal collettore è in genere piuttosto piccola e quindi non vi sono problemi particolari. Quando però la potenza dissipata da un transistore è sufficientemente grande da portare la temperatura della giunzione collettore-base a valori pericolosi, allora occorre migliorare la velocità con cui il calore viene rimosso dal dispositivo stesso. I transistori di potenza sono costruiti con il terminale di collettore connesso all'involucro metallico; più precisamente, è il substrato di collettore che viene posto direttamente a contatto dell'involucro, non solo per necessità di collegamento elettrico, ma per ottimizzare il trasferimento di calore dalla giunzione collettore-base al contenitore metallico.

Per allargare la superficie dalla quale viene rimosso il calore, il contenitore del transistore viene montato su una lastra di metallo, cui viene attribuito il nome di *DISSIPATORE DI CALORE!* Il calore prodotto dalla giunzione si diffonde dal transistore al dissipatore per conduzione e viene rimosso dal dissipatore per convenzione o per radiazione.

Il più semplice dissipatore di calore è mostrato in Fig. 3.21a. Esso consiste in una piastrina di metallo arrotolata su sè stessa ad una estremità. La piastrina può essere fissata ad un'altra struttura metallica (ad esempio uno chassis); il transistore invece è infilato nel foro cilindrico e mantenuto per pressione nella posizione corretta.

Tanto maggiore è la potenza dissipata dal transistore, tanto più grande è la superficie del dissipatore richiesta per mantenere entro i limiti di sicurezza la temperatura della giunzione del transistore. Per evitare che il dissipatore di calore occupi troppo spazio, vengono comunemente usate strutture del tipo mostrato in Fig. 3.21b e 3.21c.

Per la sua massima efficenza, un dissipatore di calore dovrebbe: (1) essere in buon contatto termico con il contenitore del transistore, (2) avere una superficie la più ampia possibile, verniciata in nero opaco, (3) essere montato in una posizione tale da permettere una sufficiente aerazione.

Scelta di un transistore

I parametri di riferimento per la scelta del tipo di transistore da impiegare in una particolare applicazione sono:

(1) La massima tensione fra collettore e base;

(2) La massima potenza dissipabile dal transistore a 25°C;

(3) Il guadagno di corrente h_{fe};

(4) La f_T del transistore.

Generalmente, l'uno o l'altro di questi parametri ha importanza primaria e costituisce il fattore determinante nella scelta del transistore.

Ad esempio, se un transistore è destinato ad un circuito amplificatore a bassa frequenza per piccoli segnali, i parametri importanti sono il guadagno di corrente ed (in alcuni casi) la massima tensione fra collettore e base. Le potenze in gioco sono infatti generalmente abbastanza piccole da poter essere sopportate da qualsiasi transistore e non è richiesto un ottimo comportamento nei confronti delle alte frequenze. In molti casi, la tensione fra collettore base è un fattore secondario dato che le tensioni in gioco in un circuito di questo genere sono abbastanza contenute e al di sotto dei limiti della maggior parte dei transistori per audio frequenza.

Scegliendo un transistore di potenza per audiofrequenza, occorre invece prestare attenzione al fatto che la massima dissipazione di potenza prevista nel circuito sia sufficientemente inferiore alla massima potenza dissipabile indicata dal costruttore, e lo stesso vale per la tensione fra collettore e base.

con Grässlin il tempo in pugno

Gli interruttori a tempo GRÄSSLIN comandano: lampade, insegne e illuminazioni in genere, radio, Hi-Fi, elettrodomestici, termoventilatori, radiatori, in breve qualsiasi apparecchio elettrico.

Da 15 anni gli interruttori a tempo GRÄSSLIN sono il N. 1 nelle applicazioni industriali. Ora anche in casa quattro buoni motivi per scegliere GRÄSSLIN: 4 interruttori a tempo che comandano qualsiasi cosa funzioni elettricamente. Precisi, sicuri, maneggevoli, facili da usare.

1. Steck-o-matic STA

Il piccolo maneggevole interruttore a tempo. Si innesta a qualsiasi tipo di presa. Funziona sempre, giorno e notte, automaticamente.

LU/6930-10



2. Dupl-o-matic DUA

L'interruttore a tempo con doppi vantaggi. Due programmatori in un'unica custodia per il comando indipendente di due diversi apparecchi elettrici.

LU/6930-50



3. Chron-o-matic STU

L'interruttore a tempo con tutte le caratteristiche dello Steck-o-matic ed in più provvisto di cavo e spina, in versione da tavolo.

LU/6930-80



DISTRIBUITI IN ITALIA DALLA **G.B.C.** *italiana*

con Grässlin il tempo in pugno

RONZATORE

... ed ora con due spiccioli trasformate il vostro interruttore orario in una sveglia, con il ronzatore tipo **LU/6930-90**



TABELLA DEI MODELLI

LU/6930-10	24 ore
LU/6930-15	24 ore + ronzatore
LU/6930-20	settimanale
LU/6930-30	2 ore
LU/6930-40	12 ore
LU/6930-50	giorno/giorno
LU/6930-60	giorno/settimana
LU/6930-80	crono
LU/6930-90	ronzatore
LU/6830-95	digitale

Da 15 anni la GRÄSSLIN è il N.1 nella programmazione a tempo in campo industriale.
Ora anche in casa più sicurezza e comodità:
GRÄSSLIN-DIGITAL

Il DIGITAL è un interruttore a tempo elettronico. Questo significa che all'elegante design di un orologio digitale si unisce la precisione elettronica per il comando a tempo di tutto ciò che funzioni elettricamente. È particolarmente indicato per il comando di apparecchiature di alto costo che debbano funzionare in modo preciso e sicuro.

1. Inserire nella presa la spina del DIGITAL e a questa l'apparecchio da comandare che ovviamente deve essere acceso.



Nelle 24 ore il DIGITAL può effettuare qualsiasi programmazione. Ad esempio nel comando del Vostro Hi-Fi, può predisporre l'accensione la mattina alle 7 come sveglia o alle 12 per la pausa di mezzogiorno, o alla sera per registrare la Hit Parade. In breve il DIGITAL non ha limiti di tempo e lavora sempre per Voi.

2. Mettere in orario le ore e i minuti agendo sugli appositi tasti.





Lo stesso può trovare impiego per il comando di condizionatori, antifurti o in genere ove venga richiesta una accensione precisa al minuto, giorno dopo giorno.

3. Predisporre gli orari di accensione e spegnimento richiesti.

4. Pur mantenendo le manovre programmate si può effettuare il comando manuale agendo sull'apposito tasto.

LU/6930-95



TRE SEMPLICI PROGETTI

Le basette per assemblaggi sperimentali CSC, non servono solamente ai tecnici ed ai progettisti, per verificare il comportamento pratico di un circuito ricavato dai calcoli, ma sono al tempo stesso un eccellente sussidio didattico per i principianti che possono impratichirsi dell'elettronica procedendo per prove e sostituzioni, senza però sperperare materiali, considerata la possibilità del recupero integrale di ogni parte al termine di ogni ciclo di esperimenti. In questo pensiero, presentiamo tre semplicissimi progetti dedicati ai neofiti, da realizzare sull'Experimentor Breadboard CSC "EXP 350" (G.B.C. SM/4400-00).

di M. Calvi

Queste realizzazioni sono in pratica dedicate a chi non ha mai costruito nulla, in elettronica, ed ha una limitata conoscenza teorica ricavata dalla lettura di qualche articolo o manuale elementare. Sebbene per ciascun progetto compaia un elenco delle parti, è da dire che i valori relativi sono tutt'altro che critici; anzi si possono compiere diverse sostituzioni per osservare come incidano sul rendimento.

In pratica, si deve più che altro rispettare la polarità dei diodi, dell'alimentazione, dei condensatori elettrolitici; stare molto attenti a non invertire i terminali dei transistori e dei trasformatori e naturalmente, non impiegare i fori sbagliati, nelle basette! Queste ultime, hanno le connessioni interne disposte come si vede nella figura 1, ovvero, vi sono due linee continue "esterne" parallele ai lati maggiori, che serviranno per l'alimentazione positiva e negativa. Le file di fori da impiegare per le parti dei circuiti sperimentali, sono collegate a serie di cinque: A-B-C-D-E, ed F-G-H-I-J.

I vari ponticelli che servono di volta in volta, devono essere eseguiti con del filo *rigido* come quello che s'impiega per gl'impianti telefonici, disponibile presso le Sedi della G.B.C. Italiana, evitando il filo flessibile, difficile da inserire nei fori.

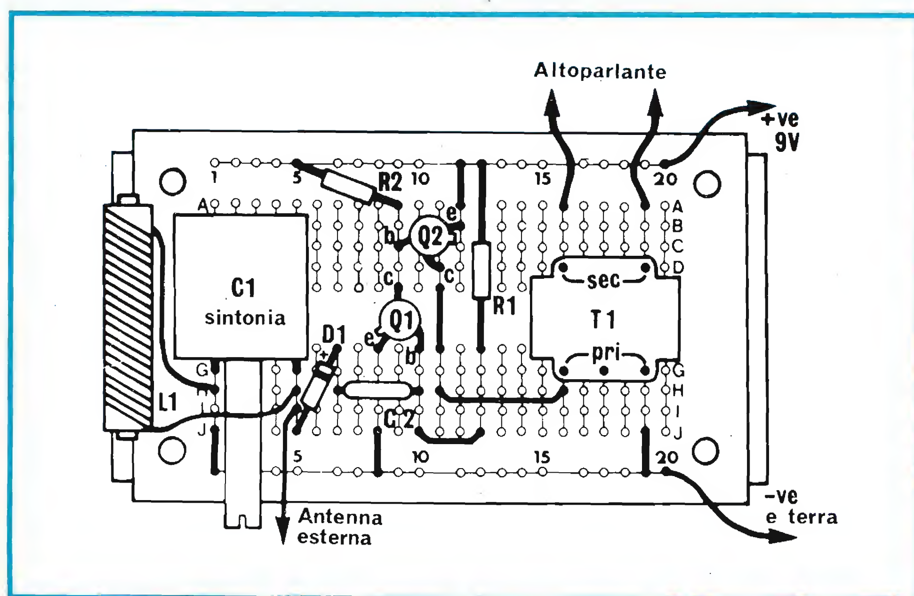


Fig. 1 - semplice radioricevitore a due transistori

1) RADIORICEVITORE A DUE TRANSISTORI

Si tratta di un ricevitore estremamente semplificato; in pratica, impiega un rivelatore a diodo seguito da un amplificatore di bassa frequenza a due transistori. L1 e C1 formano il circuito oscillante di sintonia. La prima sarà avvolta su ferrite; se la ferrite è di piccole dimensioni, ove non vi sia una stazione emittente vicina, ad onde medie, sarà necessario l'impiego di un'antenna esterna. Il condensatore variabile può essere un comune elemento per radioline a dielettrico plastico. Il diodo D1 è il rivelatore, che agisce sul segnale RF. Se possibile, è bene impiegarne uno al Germanio, perché questo genere di diodo ha una tensione di soglia più piccola, rispetto ai corrispondenti al Silicio, quindi, in definitiva, conferisce al ricevitore una maggiore sensibilità.

Il segnale, tramite C2 giunge ad un amplificatore audio ad elevato guadagno ed interconnessione diretta tra i due stadi. Il trasformatore T1 serve come carico del secondo stadio (Q2) e riduce l'impedenza al secondario come serve per poter collegare un altoparlante. In pratica, il trasformatore converte le ampie variazioni di tensione e le piccole variazioni in corrente presenti al collettore del Q2 in variazioni piccole di tensione ed ampie in corrente, appunto come serve per pilotare la bobina mobile del trasduttore.

Nella figura 1 si vedono tutte le connessioni necessarie. Poiché non vi sono stadi amplificatori RF, la sensibilità dell'apparecchio è molto limitata, quindi, prima di tutto occorre collegare il negativo generale (-ve) ad una "terra" che può essere rappresentata da un termosifone, da un tubo dell'acquedotto, una ringhiera o simili. L'antenna esterna è da sperimentare; in molti casi basta un filo lungo qualche metro, agganciato alla estremità opposta al ricevitore ad un mobile scansìa, armadio o simili. Anche la rete metallica del letto, talvolta da buoni risultati.

I valori riportati nell'elenco delle parti, che segue devono essere intesi come indicativi. È possibile variare gli elementi resistivi del 20% in più o in meno, sostituire i transistori con degli equivalenti provare diversi tipi di bobine per L1, così come vari trasformatori in veste del T1.

Le sostituzioni, specie se seguite da misurazioni da effettuare con un comune tester possono avere un interessante valore didattico.

La realizzazione dell'apparecchio può essere sconsigliata a chi vive in zone montagnose, lontano da emettenti, perché in questi casi la ricezione sarebbe possibile solamente impiegando antenne molto prolungate e disposte all'esterno dell'abitazione

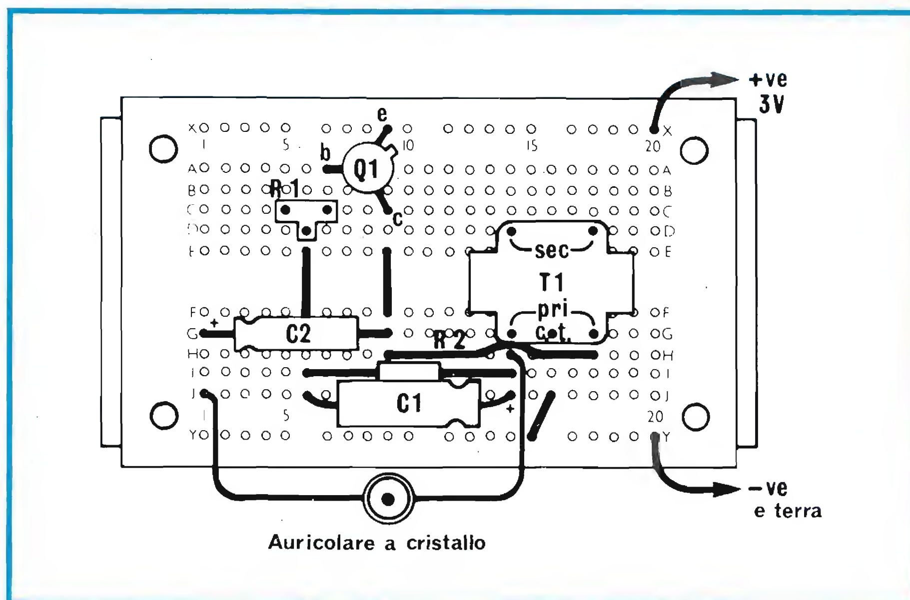


fig. 2 - Speciale oscillatore che emette impulsi sonori

2) GENERATORE D'IMPULSI SONORI

Si tratta di uno speciale oscillatore che emette degl'impulsi acustici dalla frequenza regolabile. Può servire come cronometro sonoro, metronomo, indicatore acustico del passaggio del tempo in genere.

Anche se il circuito sembra semplice e le parti impiegate sono poche, in effetti il funzionamento è piuttosto complicato.

Basilarmente, il tutto è un oscillatore di Hartley, ed il primario del T1, diviso al centro dalla presa, è utilizzato come doppio avvolgimento d'innesco, facendo capo da un lato al collettore, dall'altro alla base tramite un accoppiamento capacitivo. R2 e C1 formano il sistema di accordo.

L'auricolare a cristallo, quindi ad altissima impedenza, è collegato tramite C2 ai capi estremi degli avvolgimenti, che rappresentano i punti sottoposti alla maggiore tensione-segnale. Il risultato acustico è una specie di TIC-TIC-TIC.

Rimontando il tutto in versione stagna, si ha anche un interessante "chiamapesci" che simula i movimenti degl'insetti caduti in acqua.

Questo circuito è molto interessante sul profilo della sperimentazione, perché variando i valori di C1-R2 e mutando trasformatore, si può ricavare ogni altro effetto acustico, per esempio un segnale audio da alcune centinaia di Hz e persino di alcune migliaia! Per ottenere dei segnali, invece che gl'impulsi scalati, C1 deve essere molto diminuito; da alcune decine di µF ad alcune centinaia di migliaia di pF.

Anche il valore della R2, deve essere rivisto, come abbiamo detto: variato in più o in meno.

Per l'alimentazione serve solamente una pila da 3 V, del tipo impiegato nelle torce tascabili.

In sostanza, questo è un circuito tutto da sperimentare, studiare, elaborare. Considerando come vari la frequenza dei segnali in base ai valori, si possono eseguire diverse interessanti osservazioni relative agli accordi ed ai circuiti oscillanti.

ELENCO DEI COMPONENTI DEL RADIORICEVITORE A DUE TRANSISTORI

B	:	pila da 9 V per radioricevitori tascabili
C1	:	condensatore variabile a dielettrico plastico, 350 oppure 500 pF
C2	:	condensatore da 1 µF o altri valori più grandi da sperimentare
D1	:	diodo 0A90, 1N34 o similari al Germanio
L1	:	bobina per onde medie avvolta su ferrite (vedere testo)
Q1	:	transistore NPN al silicio di piccola potenza (BC108, BC109, BC 207, BC 208, o similari, da sperimentare).
Q2	:	transistore NPN al silicio di piccola potenza (BC108, BC109, BC207, BC208, o similari, da sperimentare).
R1	:	resistenza da sperimentare; valore tipico 100.000 Ω
R2	:	resistenza da sperimentare; valore tipico 4700 Ω
T1	:	trasformatore d'uscita. Impedenza primaria 500 Ω, secondaria 8 Ω. Si possono sperimentare i vari modelli eventualmente disponibili.

Altoparlante : qualunque modello abbastanza sensibile da 8 Ω

3) INDICATORE LUMINOSO A LED (VU−METER)

Si tratta di un indicatore di tensione, di base, che produce l'accensione di più LED man mano che il valore presentato all'ingresso aumenta. Si possono

ELENCO DEI COMPONENTI DEI GENERATORI D'IMPULSI		
B	:	pila da 3 V per torce tascabili, o due pile ciascuna da 1,5 V collegate in serie.
C1-C2	:	condensatori da sperimentare: valore per l'ottenimento di impulsi: 50 µF ciascuno. Per ottenere i segnali, C1 sarà ridotto ad alcune centinaia di migliaia di pF.
E1	:	auricolare a cristallo
Q1	:	BC308, BC309 o simili transistori PNP, da sperimentare.
R1	:	trimmer potenziometrico lineare da 5.000 Ω
R2	:	resistenza fissa da sperimentare. Valore indicativo, 27.000 Ω
T1	:	trasformatore interstadio o di uscita per sistemi transistorizzati. Valori indicativi: primario 500 Ω, con presa centrale, secondario 300 Ω, oppure 8 Ω (non è utilizzato).

impiegare diodi di qualunque tipo, da D1 a D15, purché siano dello stesso tipo. Questi, con la loro caduta di tensione diretta, compresa tra 0,3 e 0,7 V determinano quanti LED debbano accendersi. Il primo LED, LED 6, s'illumina non appena la tensione d'ingresso supera circa 1,5 V.
Per produrre l'accensione del secondo LED, la tensione all'ingresso deve superare la tensione del LED *più quella del D11.* Ciascun altro LED del sistema ha un diodo aggiuntivo, ed il LED1 ha in serie cinque diodi, quindi, per farlo accendere, serve una tensione che sia cinque volte la caduta diretta dei diodi, più il valore per il medesimo LED.

In pratica, più sale la tensione, più LED si accendono formando una "barra luminosa", del tipo che s'impiega comunemente come VU-meter. Volendo ottenere l'accensione con valori più grandi di quelli specificati, si collegherà una resistenza, dal valore da determinare sperimentalmente a seconda delle tensioni, tra il + VE, ed un'altra tra il + VE ed il – VE, sì da formare un partitore.

La resistenza da R1 ad R6 determinano la luminosità dei LED.

Anche questo è un circuito tutto da provare, scegliendo diversi tipi di diodi.

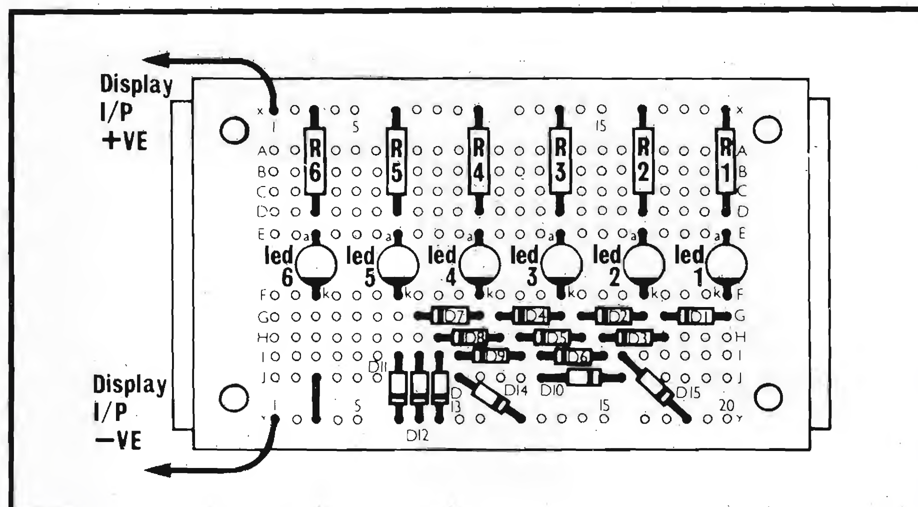


Fig. 3 - Indicatore luminoso a LED (VU-METER)

ELENCO DEI COMPONENTI DELL'INDICATORE LUMINOSO A LED
Diodi da D1 a D15: si veda il testo; elementi uguali al germanio o al silicio (per esempio: 1N914; 1N34; 0A85).
Resistenze da R1 a R6 : Si veda il testo. Resistenze tutte eguali dal valore da ricercare sperimentalmente. Valore indicativo: 220 Ω.
LED da LED1 a LED6 : diodi elettroluminescenti tutti eguali, di qualunque tipo o colore. In alternativa quattro LED rossi e due versi o viceversa, per segnalare diverse condizioni dell'ingresso.
Durante il montaggio si deve curare la polarità (si noti la zona scura nelle sagome di figura 3 che identifica il lato *catodo* o "+").

I MODULI ILP HY - 30

—— di M. Calvi ——

I nostri lettori abituali conoscono da tempo i moduli amplificatori audio ILP distribuiti dalle sedi G.B.C., che con le loro eccezionali prestazioni, e con la loro precipua semplicità d'impiego, hanno favorito il formarsi di concetti nuovi sul "far-da-sè" nel campo dei sistemi di riproduzione HI-FI.
In passato li abbiamo sbalorditi presentando il famoso HY400, un modulo dalle modeste dimensioni in grado di fornire ben 240 W di potenza continua, ed abbiamo suggerito delle importanti sonorizzazioni ad alta fedeltà e basso prezzo per i moduli HY200 ed HY120.
Nella linea ILP, comunque, non si trovano solo moduli "monstre" adatti per sale cinematografiche, ma vi sono anche amplificatrori adatti alle esigenze di chi abita in un piccolo appartamento moderno, quindi necessita di potenze molto contenute, pur volendo conservare la qualità elevata. Un amplificatore di questo genere è l'HY 30, eccellente ma dalla potenza di "soli" 15 W, eccezionalmente poco costoso. Lo descriviamo ora.

Ray Jefferson e John Cooke, nella loro monumentale opera "The Audio & HI-FI Engineer's book" scrivono che per un ambiente di normale abitazione dall'altezza di circa 4,10 metri, la sonorizzazione "buona" (non si parla di ideale, evidentemente) sul piano della potenza, si può aggirare su di 1 W per metro quadro della pianta di base. Più avanti si legge che tale rapporto metrature-potenza, riflettenti, e disturbanti in varia misura che fanno parte del vano. Poichè nei normali appartamenti italiani un salotto puó avere una pianta di circa 5 metri per 4, ed un cosiddetto "saloncino" misura 8 per 5 metri, si vede che le potenze di normale utilizzo nel campo dell'HI-FI possono dare una ventina di W ad una quarantina.

IL lettore probabilmente contesterà che le potenze indicate sono scarse; infatti, mediamente, un "rack" HI-FI anche di tipo un pó economico, impiega amplificatori da 60 + 60 W, 80 + 80 W e più. Tali rack, noi opiniamo, non fanno legge. Presunzione? No, ragionamento. Siccome nella stragrande maggioranza dei casi sono di costruzione nipponica, e prodotti da industrie che hanno sede nell'Est Asia, e poichè queste hanno come principale cliente l'U.S.A., ovviamente si uniformano alle necessità del mercato che, per loro, "tira".

Se il lettore ha avuto occasione di trascorrere qualche tempo negli Stati più meridionali degli U.S.A. (sebbene valga lo stesso anche nel Nord e comunque al di fuori delle grandi città) avrà notato che le accede direttamente aperta la porta, che non ha riscontro nelle abitazioni europee, o almeno nelle abitazioni che sono state costruite da queste parti alcuni decenni addietro. La "living room" americana, che comprende sala, angolo bar, angolo per giocare a carte, sovente un lato caminetto, sempre una zona adibita alla ricezione TV, mediamente ha una pianta *doppia* del "salotto-salone" europeo, ed allora si vede che le potenze necessarie per un buon ascolto Hi-Fi sono doppie o multiple, rispetto a quelle che servono per gli ambienti italiani.

I "rack" sono quindi surdimensionanti? Beh, in genere sì. L'Italia, come mercato dell'Hi-Fi, ha una incidenza talmente bassa, che nessun costruttore dell'Est si sognerebbe mai di impostare una linea "pensata" a misura italiana. D'altronde, spes-



Vista anteriore del modulo ILP-HY30.

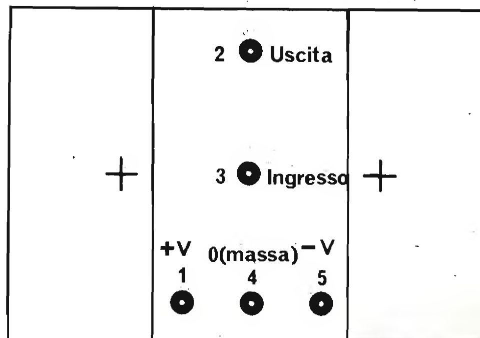


Fig. 1 - Connessioni esterne del modulo amplificatore.



Vista del retro dell'amplificatore HY-30 da 15 W - (Codice G.B.C. SM/6305-00).

so i giovani si beano della musica atrocemente "sparata" dalle casse, divenuta un fenomeno di scuotimento meccanico. Quindi se vi è un eccesso di potenza, non preoccupa.

Non è detto che il vicino di casa voglia farsi "scuotere" altrettanto dal fracasso generato da Frank Zappa o dai Genesis. Può darsi (anzi avviene spesso, è una sorta di maledizione biblica!) che preferisca le suonate al chiaro di luna di Chopin e divenga per metà vampiro, per metà orang-outang, se lo si ... "scuote" con la disco music.

Sull'isolamento acustico delle case moderne, non v'è proprio da contare, infatti.

Se chi provede di assemblare per sè un complesso Hi-Fi e non ha la fortuna di abitare in un castello, in una villa e tra l'arredamento non conserva una mitragliera da 12,7 (che peraltro oggi va molto di moda), deve quindi puntare su potenze non eccessive. Sia in base a quel che dicono Jefferson e Cooke, che all'esperienza, si puó dire che in un normale salotto di un italico falansterio, le potenze giuste si aggirino sui 15 + 15 W. Non si tratta di una potenza minuscola; infatti tutte le principali "norme" per complessi HI-FI la considerano come valida. Seppure minima. L'importante, è che i 15 + 15 W siano veramente *indistorti,* e che la banda passante sia estesa su tutto lo spettro dell'audibilità con uno scarto massimo di 3 dB.

Se "in basso" il responso deve giungere a poche decine di Hz, "in alto" non è necessario che superi i 18.000 Hz, infatti i segnali più elevati possono essere uditi da cani, gatti, cavalli, roditori e mammiferi vari, ma non dagli esseri umani.

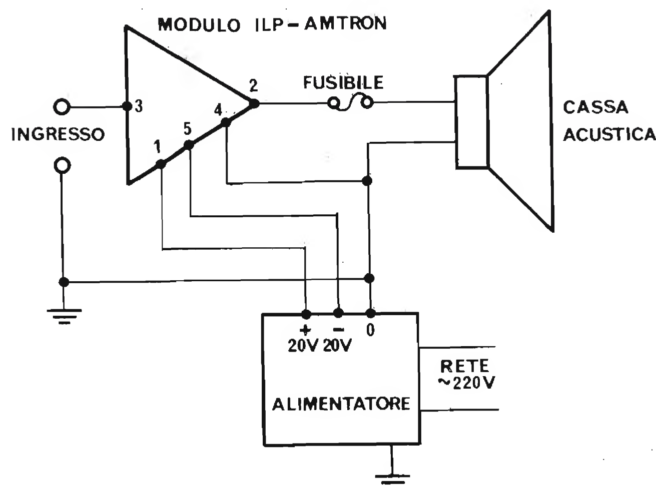


Fig. 2 - Schema di assemblaggio degli accessori necessari al modulo per fornire un amplificatore finale di potenza da 15 W.

Per realizzare un comlplesso HI-FI "a misura d'appartamento moderno", dalla serie di moduli ILP, si può scegliere il modello HY30, che appunto eroga 15 W, ma 15 W veramente "puliti" come vedremo tra poco. Con due di questi moduli ed una serata di lavoro, si può assemblare un complesso di riproduzione *ad Alta Fedeltà* da 30 W complessivi. Quando noi diciamo "Alta Fedeltà", intendiamo proprio i concetti impliciti; siamo schizzinosi, e non ammettiamo degli ... "arrotondamenti".

Possiamo parlare di Alta Fedeltà nel caso dello HY30, perchè l'amplificatore ha le seguenti caratteristiche principali:
Potenza d'uscita: continua, secondo le norme DIN,JEI, ed IHF 15 W R.M.S.
Carichi impiegabili: da 4 ad 8Ω
Sensibilità d'ingresso per la massima potenza: 500 mV R.M.S.
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ
Distorsione: 0,02% (!) tipica ad 1 kHz.

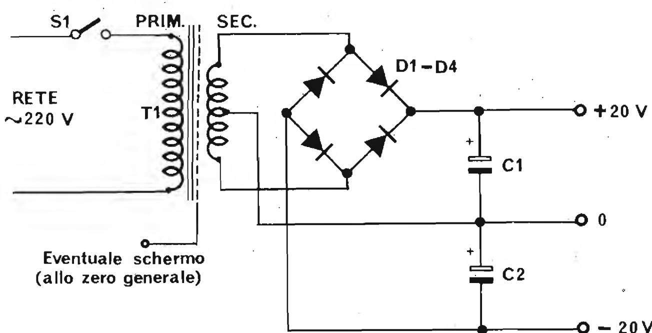


Fig. 3 - Schema elettrico dell'alimentatore duale da 20 + 20 V.

Rapporto segnale-rumore: minimo, 80 dB (!).
Rapporto in frequenza: da 10 Hz a 45 kHz (!) entro 3 dB.

Ci sembra che dati del genere, siano veramente tali da soddisfare anche i piú schifiltosi amatori-critici della vera HI-FI.

Come caratteristiche secondarie, diremo che lo HY30 segue il tipo di alimentazione standard per il prodotto ILP, ovvero necessita di 20 V, ma con il negativo ed il positivo rialzati da massa (zero comune), mentre l'ingomro è minimocome sempre per questi dispositivi: 105 x 50 x 25 mm "tutto fuori".

Ancora, secondo la tradizione ILP il radiatore è parte integrante del modulo; non è amovibile, ma è tutto quel che serve; all'esterno non è necessario aggiungere alcun sussidio di raffreddamento in più.

Il peso del modulo è appena 115 grammi, e come sempre la robustezza è eccezionalmente ben curata. Si può dire che l'amplificatore è virtualmente indistruttibile, anzi; resiste ai più seri maltrattamenti:
a) il cortocircuito sul carico.
b) l'improvvisa mancanza di carico durante il funzionamento.
c) il surriscaldamento.

Vi sono due condizioni che invece possono distruggere il modulo:
1) l'alimentazione inversa;
2) la mancanza di uno dei due rami dell'alimentazione.

La figura 1 mostra le connessioni del modulo, che sono quelle che ben conoscono tutti gli appassionati del modulo ILP (sì; vi sono proprio degli sperimentatori che si sono dedicati ad escogitare nuovi impieghi per queste unità operative!) ovvero contatti saldabili che spuntano dal fondello plastico.

La figura 2 mostra il circuito d'impiego che è favolosamente

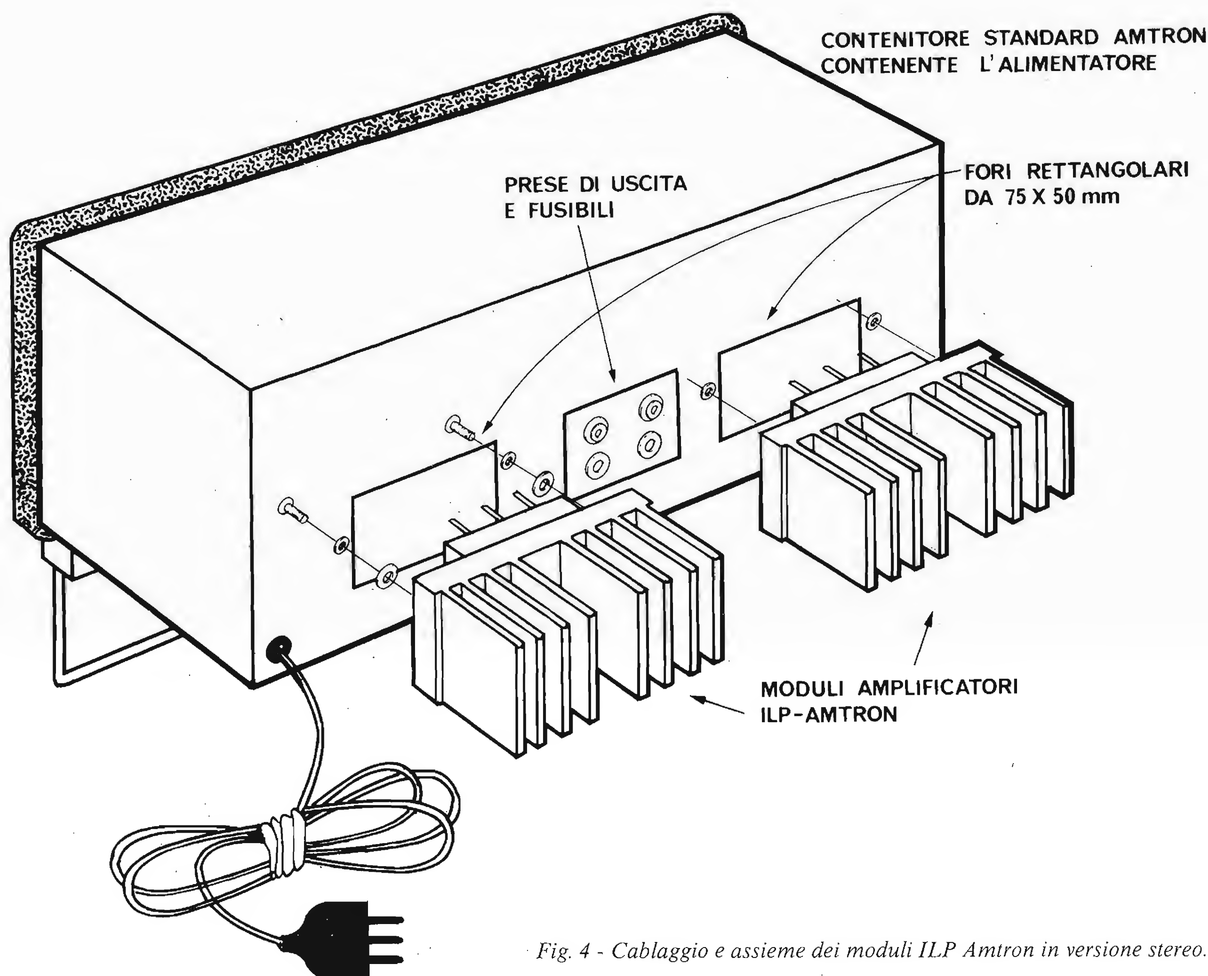


Fig. 4 - Cablaggio e assieme dei moduli ILP Amtron in versione stereo.

semplice; non occorre alcuna parte passiva tradizionale. Anche il condensatore di accoppiamento all'ingresso è inglobato nel modulo, ed ha una massima tensione di lavoro in CC di 100 V.

Il fusibile che protegge la cassa acustica nel caso che s'inverta la tensione d'alimentazione al modulo, ed in tal modo ai capi del diffusore appaia un valore pericoloso, ha il valore di 1 A, ed è del tipo a fusione rapida.

Nell'elenco generale delle caratteristiche, non abbiamo detto che il modulo *non abbisogna di una tensione stabilizzata,* quindi il "power supply" può essere eccezionalmente semplificato; del genere che si vede nella figura 3. Così, infatti è concepito l'alimentatore PSU 36, realizzato dalla ILP (e distribuito dalle Sedi G.B.C.) per l'impiego con questo modulo. Anche l'alimentatore è montato e pronto per il funzionamento.

Bene, vediamo allora: come si può assemblare un amplificatore di potenza che utilizzi due di questi moduli?

Nulla di più semplice, si veda la figura 4. In un contenitore Amtron standard, si può collocare o l'alimentatore per ambedue i moduli o (soluzione migliore) i due alimentatori: uno per ciascun modulo. Diciamo che è meglio impiegare una coppia di alimentatori, al posto di uno solo, perché in certi casi si hanno delle strane interazioni attraverso i rami comuni positivo e negativo. Dei "loop di massa" cosidetti, che danno luogo a sibili, inneschi supersonici e via dicendo.

Il cablaggio di un amplificator di potenza come quello mostrato, è talmente facile da poter essere benissimo affrontato da qualunque neofita.

I collegamenti che vanno dall'alimentatore a ciascun amplificatore, devono essere eseguiti impiegando filo in rame dalla sezione *importante;* diciamo 2 mm o simili. Per la massa (zero centrale) non ci si deve fidare della scatola, effettuando i collegamenti su pagliette serrate sull'alluminio. Si deve proprio eseguire un collegamento in filo grosso, che unisca lo "zero" dell'alimentatore a quello dell'amplificatore, ed i due capi andranno a massa (scatola) da un lato e dall'altro.

Se, come è ovvio, si realizza un assieme stereo, si provvederà a collegare tra di loro i due reofori di massa tramite un filo *sempre dalla sezione generosa.*

Quando si lavora con sistemi ad altissimo guadagno e dal bassissimo rumore, come questi, anche i dettagli hanno la loro ottima importanza!

Per l'ingresso si può impiegare una presa DIN standard. Le connessioni dall'ingresso degli amplificatori alla presa, saranno eseguite in cavo schermato per audio e la calza di questo andrà alla massa con un collegamento che non dia adito a dubbi. Eventualmente, il collegamento dello "zero" sarà saldato alle calze schermanti, per maggior sicurezza.

L'amplificatore così realizzato, non necessita di alcuna regolazione. Dopo aver controllato tutte le connessioni rivedendo anche la figura 1, si potrà procedere all'ascolto. Il preamplificatore impiegato per il pilotaggio degli HY30 è in pratica il solo vero responsabile della qualità complessiva, ammettendo che le casse acustiche siano ottime, o almeno di buonissima qualità. Di base, il preamplificatore deve erogare un segnale che valga 500 mV ad ambedue i moduli, già bilanciato. Comunque, se non si vogliono sprecare le eccellenti caratteristiche dei sistemi, deve essere a sua volta Hi-Fi, ed è bene non scendere a compromessi.

Consigliamo l'impiego dei preamplificatori ILP che a loro volta sono in modulo.

Una ultima ma interessante nota: se la distorsione complessiva dello 0.02% che contraddistingue gli HY30 ha già del "professionale" più che del "consumer", è da notare che se si limita la potenza a 10 W, la dT scende addirittura allo 0.01% (!!).



strumenti MUSICALI
strumenti MUSICALI
strumenti MUSICALI



JACKSON



di zambiasi gianfranco

componenti elettronici p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

NASTRI MAGNETICI IN CASSETTA, STEREO 8,

AGFA

C 60 Ferro-Color	L.	950
C 90 Ferro-Color	L.	1.250
C 60 Carat-Ferro-Cromo	L.	2.600
C 90 Carat-Ferro-Cromo	L.	3.350
C 60+6 Superferro	L.	2.000
C 90+6 Superferro	L.	2.450
C 60+6 Superchrom	L.	3.500
C 90+6 Superchrom	L.	3.950
C 90+6 Stereochrom	L.	2.000
C 90+6 Stereochrom	L.	2.500

AMPEX

C 45 Serie 370	L.	1.000
C 60 Serie 370	L.	1.200
C 90 Serie 370	L.	1.300
C 45 Serie 371 Plus	L.	1.350
C 60 Serie 371 Plus	L.	1.600
C 90 Serie 371 Plus	L.	2.050
C 45 Serie 364 Studio Quality	L.	2.000
C 60 Serie 364 Studio Quality	L.	2.200
C 90 Serie 364 Studio Quality	L.	3.000
C 60 Serie 365 Grand Master	L.	3.600
C 90 Serie 365 Grand Master	L.	4.500
C 60 Serie 363 70 µsec.	L.	2.750
C 90 Serie 363 70 µsec.	L.	3.400
C 60 Serie 365 G. Master II°	L.	4.000
C 90 Serie 365 G. Master II°	L.	5.000
Cassetta Smagnetizzante	L.	6.000

AUDIO MAGNETICS

C 66 Extra Plus	L.	750
C 99 Extra Plus	L.	1.000
C 45 XHE	L.	1.300
C 60 XHE	L.	1.500
C 90 XHE	L.	2.000
C 120 XHE	L.	2.600

BASF

C 60 Ferro Super LH	L.	1.900
SM Ferro Super LH	L.	2.300
SM Ferro Super LH	L.	3.900
C 60 LH/Super	L.	1.450
C 90 LH/Super/C/Box	L.	2.700
C 60 Cromo	L.	2.150
C 90 Cromo	L.	3.150
C 60 Ferrocromo C/Box	L.	3.850
C 90 Ferrocromo C/Box	L.	4.650
C 60 Ferro/Super LH I	L.	1.850
C 90 Ferro/Super LH I	L.	2.800
C 120 Ferro/Super LH I	L.	3.200
C 60 Cromo/Super/C/Box	L.	3.600
C 90 Cromo/Super/C/Box	L.	4.000
Cassetta puliscitestina	L.	2.000

DENON

C 60 DX 5	L.	3.800
C 90 DX 5	L.	5.300

CERTRON

C 45 HD	L.	1.000
C 60 HD	L.	1.150
C 90 HD	L.	1.500
C 60 HE	L.	1.200
C 90 HE	L.	1.600

FUJI

C 45 FX	L.	2.000
C 60 FX	L.	2.300
C 90 FX	L.	3.150
C 46 FL	L.	1.600
C 60 FL	L.	1.800
C 90 FL	L.	2.200
C 46 FX I	L.	2.800
C 60 FX I	L.	3.050
C 90 FX I	L.	4.300
C 60 FX II	L.	3.350
C 90 FX II	L.	4.700
C 46 FX II	L.	3.100

LUXMAN

C 60 XM I	L.	5.150
C 90 XM II	L.	6.700

MALLORY

C 60 LNF	L.	650
C 90 LNF	L.	850
C 90 Superferrogamma	L.	750
C 90 Superferrogamma	L.	900

MAXELL

C 60 Super LN	L.	1.350
C 90 Super LN	L.	1.850
C 46 UD	L.	2.800
C 60 UD	L.	2.950
C 90 UD	L.	3.500
C 120 UD	L.	4.700
C 60 UDXL II	L.	3.700
C 90 UDXL II	L.	4.600
C 60 UDXL I	L.	3.600
C 90 UDXL I	L.	4.500
C 60 UDXL	L.	2.950
C 60 UL	L.	1.600
C 90 UL	L.	2.400

MEMOREX

C 45 MRX2	L.	1.950
C 60 MRX2	L.	2.050
C 90 MRX2	L.	2.800
C 60 MRX3	L.	2.500
C 90 MRX3	L.	3.250
C 60 HI	L.	1.750
C 90 HI	L.	2.000
C 60 HB	L.	3.500
C 90 HB	L.	4.950
60 S.T.8	L.	2.600
90 S.T.8	L.	2.750

PHILIPS

C 60 Super-Ferro	L.	1.200
C 90 Super-Ferro	L.	1.600
C 60 Ferro-Chromium	L.	2.200
C 90 Ferro-Chromium	L.	2.900
C 60 HI-FI Quality Cromo	L.	2.250
C 90 HI-FI Quality Cromo	L.	2.950
C 60 Super-Ferro 1	L.	1.200
C 90 Super-Ferro 1	L.	1.700
Cassetta puliscitestine	L.	1.500
Cassetta continua 1 min.	L.	4.850
Cassetta continua 3 min.	L.	4.800
Cassetta continua 1/2 min.	L.	4.900

SCOTCH 3 M

C 60 Dynarange	L.	700
C 90 Dynarange	L.	1.000
C 45 High Energy	L.	1.400
C 60 High Energy	L.	1.500
C 90 High Energy	L.	2.200
C 45 Classic	L.	1.900
C 60 Classic	L.	2.350
C 90 Classic	L.	3.000
C 60 Master I	L.	3.700
C 90 Master I	L.	5.100
C 60 Master II Cromo	L.	3.250
C 90 Master II Cromo	L.	4.150
C 60 Master III Ferrocromo	L.	3.700
C 90 Master III Ferrocromo	L.	4.450
45 S.T.8 Dynarange	L.	2.500

SONY

C 60 CHF	L.	1.350
C 90 CHF	L.	1.850
C 120 CHF	L.	2.600
C 60 Cromo	L.	2.800
C 90 Cromo	L.	4.250
C 60 Ferrocromo	L.	2.850
C 90 Ferrocromo	L.	3.800
C 60 HF	L.	2.000
C 90 HF	L.	2.300
C 60 CD-a	L.	2.600
C 90 CD-a	L.	3.550
C 60 BHF	L.	2.100
C 90 BHF	L.	2.200
C 60 AHF	L.	2.200
C 90 AHF	L.	2.900

TDK

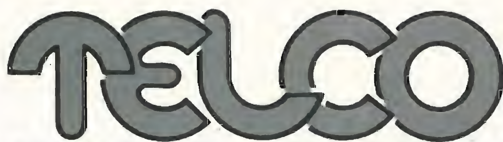
C 45 D	L.	1.400
C 60 D	L.	1.500
C 90 D	L.	2.100
C 120 D	L.	3.500
C 180 D	L.	6.500
C 46 AD	L.	2.450
C 60 AD	L.	2.550
C 90 AD	L.	3.850
C 60 SA	L.	3.200
C 90 SA	L.	4.600
Cass. Smagnetizzante Elet.	L.	26.500
Cass. Continua 20 secondi	L.	4.100
Cass. Continua 3 minuti	L.	5.800
Cass. Continua 6 minuti	L.	6.400
Cass. Continua 12 minuti	L.	10.500
Cass. Puliscitestine	L.	2.500

TELCO*

C 3 Speciale Stazioni Radio	L.	700
C 6 Speciale Stazioni Radio	L.	750
C 12 Alta Energia	L.	800
C 20 Alta Energia	L.	850
C 30 Alta Energia	L.	950
C 48 Alta Energia	L.	1.100
C 66 Alta Energia	L.	1.300
C 96 Alta Energia	L.	1.650

COMPONENTI ELETTRONICI

BD 202=		
TIP 42A	L.	1.650
BD 203=		
TIP 41A	L.	1.600
BD 203/204	L.	3.600
BD 204=		
TIP 42A	L.	1.550
BD 205=		
TIP 41A	L.	700
BD 205=		
TIP 42A	L.	750
BD 207=BD 245=		
TIP 41A	L.	1.350
BD 208=BD 246=		
TIP 42A	L.	1.850
BD 213=		
TIP 3055	L.	1.150
BD 214=		
TIP 2955	L.	1.400
BD 215=TIP 63	L.	1.100
BD 216=BUY 21=		
TIP 47	L.	1.350
BD 220=		
TIP 31B	L.	1.150
BD 221=		
TIP 31A	L.	1.050
BD 222=		
TIP 31B	L.	1.350
BD 223=		
TIP 32A	L.	1.350
BD 224=		
TIP 32A	L.	1.900
BD 225=		
TIP 32B	L.	1.400
BD 226=BD 135	L.	700
BD 226/227	L.	2.000
BD 227	L.	750
BD 228	L.	750
BD 228/229	L.	1.700
BD 229	L.	1.000
BD 230	L.	950
BD 230/231	L.	1.750
BD 231	L.	950
BD 232=BF 459=		
TIP 63	L.	1.050
BD 233=TIP 31A=		
BD 175=BD 126	L.	850
BD 243=		
TIP 32A	L.	1.150
BD 235=		
TIP 31B	L.	900
BD 236=		
TIP 32B	L.	900
BD 237=		
TIP 31C	L.	1.000
BD 237/238=		
TIP 32C	L.	2.200
BD 238=		
TIP 32C	L.	1.100
BD 239=TIP 29=		
TIP 32C	L.	400
BD 240=BD 234	L.	815
BD 241A=BD271=		
BD 273=BDY 81	L.	520
BD 241C=		
BD 591	L.	960
BD 242	L.	800
BD 242C	L.	1.040
BD 243	L.	950
BD 244	L.	1.050
BD 245	L.	1.250
BD 246	L.	1.500
BD 253	L.	1.900
BD 260SGS=		
TIP 31C	L.	1.320
BD 261SGS=		
TIP 41C	L.	1.320
BD 262/A=		
TIP 126	L.	1.000
BD 262/B	L.	1.050
BD 263=		
TIP 120	L.	1.400
BD 263/A=		
TIP 121	L.	950
BD 263/B	L.	1.050
BD 264A=		
TIP 126	L.	1.200
BD 264=		
TIP 125	L.	1.300
BD 262=		
TIP 120	L.	850
BD 265A=		
TIP 121	L.	1.150
BD 266=		
TIP 125	L.	1.300
BD 266A=		
TIP 136	L.	1.600
BD 266B	L.	1.700
BD 267=TIP 130=		
TIP 121=BDX33	L.	1.650
BD 267A=		
TIP 131	L.	2.260
BD 267B	L.	2.500
BD 271=		
TIP 31A	L.	650
BD 272=TIP 32A=		
BD 178	L.	700
BD 273=		
TIP 31B	L.	650
BD 274=		
TIP 31B	L.	650
BD 276=		
TIP 32C	L.	650
BD 277=		
TIP 42A	L.	2.000
BD 278=		
TIP 41A	L.	1.200
BD 281=BS 433	L.	650
BD 282	L.	700
BD 283	L.	750
BD 284	L.	1.000
BD 285	L.	550
BD 286	L.	1.350
BD 293	L.	2.060
BD 294	L.	2.135
BD 301=		
TIP 41A	L.	600
BD 302=		
TIP 42A	L.	1.250
BD 303=		
TIP 41A	L.	700
BD 304=		
TIP 42A	L.	750
BD 329	L.	800
BD 330	L.	800
BD 361=TIP 31	L.	650
BD 361A=		
TIP 31	L.	650
BD 362=TIP 32	L.	650
BD 362A=		
TIP 32	L.	650
BD 375=BD 135	L.	550
BD 377=BD 137	L.	550
BD 376=BD 136	L.	550
BD 378=BD 138	L.	640
BD 379=BD 139	L.	700
BD 380=BD 140	L.	750
BD 400=TIP 47	L.	1.100
BD 410	L.	1.000
BD 433=TIP 31	L.	650
BD 434=TIP 32	L.	1.250
BD 435=TIP 31	L.	650
BD 436=TIP 32	L.	650
BD 437=TIP 31A=		
BD 243	L.	700
BD 438=		
TIP 32A	L.	735
BD 439=		
TIP 31A	L.	600
BD 440=		
TIP 32A	L.	900
BD 441=TIP 31B=		
BD 131=BD 591	L.	550
BD 442=TIP 32B=		
BD 592	L.	1.200
BD 461=TIP 41	L.	800
BD 462=TIP 42	L.	650
BD 463=TIP 41	L.	700
BD 464=TIP 42	L.	750
BD 505=BD 507	L.	700
BD 506=BD 136=		
BD 508	L.	750
BD 507=BD 135	L.	700
BD 508=BD 136	L.	1.050
BD 509=BD 137	L.	900
BD 510=BD138	L.	410
BD 515	L.	600
BD 516	L.	1.100
BD 517=BD 519	L.	1.000
BD 518=BD 139	L.	500
BD 520	L.	900
BD 525	L.	700
BD 526	L.	700
BD 527	L.	900
BD 528	L.	600
BD 529	L.	930
BD 530	L.	600
BD 533=		
TIP 31A	L.	850
BD 534=		
TIP 32A	L.	700
BD 535=		
TIP 31A	L.	750
BD 536=		
TIP 32A	L.	900
BD 537=		
TIP 31B	L.	1.000
BD 538=		
TIP 32B	L.	1.000
BD 544	L.	1.200
BD 561=TIP 31B=		
TIP 31	L.	1.170
BD 562=TIP 32	L.	1.550
BD 575=		
TIP 31A	L.	650
BD 576=		
TIP 32A	L.	650
BD 577=		
TIP 31A	L.	650
BD 578=		
TIP 32A	L.	650
BD 579=BD 441=		
TIP 31B	L.	1.200
BD 580=		
TIP 32B	L.	1.300
BD 581=		
TIP 31C	L.	965
BD 582=		
TIP32C	L.	650
BD 585=TIP 31	L.	1.200
BD 586=TIP 32	L.	1.200
BD 587=		
TIP 31A	L.	1.700
BD 588=		
TIP 32A	L.	1.250



di zambiasi gianfranco

componenti elettronici p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

BD 589=	
TIP 31A	L. 1.650
BD 590=	
TIP 32A	L. 1.000
BD 591=BD 441	L. 1.550
BD 592=BD 442	L. 1.350
BD 595=TIP 41	L. 700
BD 596=TIP 42	L. 750
BD 597=	
TIP 41A	L. 1.400
BD 598=	
TIP 42A	L. 1.200
BD 599=	
TIP 41A	L. 1.750
BD 600=	
TIP 42B	L. 1.750
BD 601	L. 1.400
BD 602	L. 2.000
BD 605=TIP 33	L. 1.550
BD 606=TIP 34	L. 1.000
BD 607=	
TIP 33A	L. 1.600
BD 608=	
TIP 34A	L. 1.000
BD 609=	
TIP 33B	L. 1.750
BD 610=	
TIP 34B	L. 2.000
BD 643=TIP140	L. 1.980
BD 644=TIP145	L. 2.250
BD 645=TIP140	L. 1.550
BD 646=TIP145	L. 1.550
BD 647=TIP141	L. 1.900
BD 648=TIP146	L. 1.900
BD 649	L. 2.450
BD 650	L. 2.550
BD 663	L. 1.000
BD 664	L. 950
BD 675=BD 679=	
TIP 120=BD675	L. 850
BD 676=TIP125	L. 1.250
BD676A=	
TI 125	L. 900
BD 677=BD 679	L. 1.500
BD 677A=	
TIP 120	L. 900
BD 678A=	
TIP 125	L. 1.000
BD 679=BD 675A=	
TIP 121	L. 1.250
BD 679A	L. 1.000
BD 680=TIP126	L. 1.200
BD 680A	L. 1.000
BD 681=	
BD 268B	L. 1.000
BD 682=	
BD 262B	L. 1.000
BD695=TIP 130=	
BD 643	L. 1.800
BD 696=TIP135	L. 2.000
BD 697=TIP130	L. 1.800
BD 698=TIP135	L. 2.000
BD699=BD 701=	
TIP 131	L. 2.600
BD 700=MY 900=	
TIP 136	L. 2.000
BD 701=BD 267B=	
TIP 132	L. 2.100
BD 702=TIP 132=	
TIP 137	L. 2.200
BD 709	L. 1.250
BD 710	L. 1.250
BD 711	L. 1.400
BD 712	L. 1.400
BD 733	L. 900
BD734=BD434	L. 900
BD 735	L. 810
BD 736	L. 975
BD 905	L. 1.150
BD 906	L. 1.150
BD 907	L. 1.100
BD 908	L. 1.200
BD 909	L. 1.290
BD 910	L. 1.290
BD 911	L. 1.430

BD 912	L. 1.430
BD 36931	
Ponte 10A 400V	L. 4.800
BD 379315	
Ponte 25A 400V	L. 4.200
BDX 10=TIP3055=	
2N3055=TIP130	L. 1.150
BDX 11-6=2N3442=	
TIP 55	L. 3.150
BDX 12=2N4347=	
TIP 55	L. 3.150
BDX 13=40251=	
TIP 35	L. 1.600
BDX 18N=	
TIP 2955	L. 1.400
BDX18=	
TIP 2955	L. 3.600
BDX 23=	
TIP 33C	L. 1.060
BDX 24=TIP 41	L. 700
BDX 33=BD 267=	
TIP130=TIP131	L. 2.000
BDX 33B=	
BD 267	L. 1.650
BDX 33C=	
TIP 132	L. 1.550
BDX 34C=	
TIP 137	L. 2.800
BDX 53A=	
BD 649	L. 1.400
BDX 54C	L. 1.550
BDX 62=TIP135	L. 1.550
BDX 63=TIP131	L. 1.700
BDX 64=TIP145	L. 2.250
BDX 65=TIP140	L. 1.980
BDX 62A=	
TIP 136	L. 4.250
BDX 62B	L. 2.600
BDX 63A=	
TIP 132	L. 2.400
BDX 63B	L. 2.600
BDX 64 Mot.	L. 3.650
BDX 64A=	
TIP 146	L. 2.900
BDX 64B	L. 3.600
BDX 65A=	
TIP 141	L. 2.800
BDX 65B	L. 3.000
BDX 66A	L. 5.650
BDX 66B	L. 5.100
BDX 67A	L. 5.650
BDX 67B	L. 4.800
BDX 70=2N6098=	
TIP 33A	L. 1.200
BDX 71=2N6099=	
TIP 33A	L. 1.200
BDX 72=2N6100=	
TIP 33B	L. 1.250
BDX 73=2N6101=	
TIP 33B	L. 1.250
BDX 74=	
TIP 3055	L. 1.150
BDX 75=	
TIP 3055	L. 1.150
BDX 86	L. 1.650
BDX 87B	L. 2.150
BDX 88B	L. 2.150
BDX 88C	L. 2.300
BDW 21	L. 1.500
BDW 22	L. 1.500
BDW 23	L. 1.200
BDW 24	L. 1.200
BDW 51	L. 1.430
BDW 52	L. 1.560
BDW 93	L. 1.600
BDW 94B	L. 1.600
BDY 10=TIP 31	L. 650
BDY 11=	
TIP 31B	L. 650
BDY 17=	
TIP 3055	L. 1.150
BDY 18=	
TIP 35B	L. 2.250
BDY 81=BD 241	L. 520
BDY 93	L. 4.100

BDY 96	L. 4.600
BF 115=BF 225	L. 350
BF 117	L. 400
BF 123=BF 127	L. 400
BF 139	L. 450
BF 152=BF 209	L. 400
BF 153=BF 185	L. 350
BF 154=	
BC 183A	L. 350
BF 155	L. 400
BF 156	L. 750
BF 157	L. 750
BF 158=BF237	L. 500
BF 159=BF 237	L. 370
BF 160=BF 237	L. 250
BF 161	L. 650
BF 163	L. 250
BF 164	L. 250
BF 166=BF 237	L. 450
BF 167=BF 237=	
BF 367	L. 400
BF 169	L. 450
BF 173=BF 224=	
BF 168	L. 650
BF 174	L. 700
BF 175	L. 560
BF 176=BF 288=	
BF 154	L. 300
BF 177=BF 257	L. 450
BF 178	L. 600
BF 179=BF 257	L. 450
BF 180=BF 155	L. 650
BF 181	L. 700
BF 182	L. 700
BF 183	L. 700
BF 184=BF 194	L. 850
BF 185=BF 237	L. 550
BF 194=BF 224	L. 250
BF 195B=	
BF 225	L. 250
BF 195C	L. 350
BF 195D	L. 350
BF 196=BF 225	L. 350
BF 197=BF 224	L. 350
BF 198=BF 225	L. 200
BF 199=BF 224	L. 250
BF 200=BF 181	L. 830
BF 207	L. 300
BF 208	L. 350
BF 209=BF 200	L. 830
BF 222	L. 350
BF 224=BF 371	L. 290
BF 225=BF 175	L. 290
BF 233	L. 300
BF 234=BF 184	L. 350
BF 235=BF 225	L. 275
BF 237	L. 350
BF 238	L. 250
BF 240	L. 450
BF 241=BF 175	L. 300
BF 244	L. 600
BF 244B=	
2N3819	L. 600
BF 244C	L. 850
BF 245	L. 550
BF 245C	L. 660
BF 246	L. 550
BF 251	L. 450
BF 253/2	L. 200
BF 253/4	L. 250
BF 254=BF 394	L. 320
BF 255=	
MPS 3563	L. 210
BF 256A	L. 600
BF 256B	L. 600
BF 256C	L. 600
BF 257	L. 400
BF 258	L. 500
BF 259=BD127	L. 950
BF 261	L. 450
BF 271=BF 224	L. 500
BF 272	L. 900
BF 273=BF 224	L. 350
BF 274=BF181	L. 350
BF 287	L. 400

BF 288=BF 185=	
BF 309	L. 500
BF 292=BF 258	L. 500
BF 298G	L. 350
BF 303	L. 400
BF 304	L. 500
BF 310	L. 450
BF 311=BF 224	L. 250
BF 314	L. 600
BF 320=2N3820	L. 650
BF 324	L. 450
BF 332=BF 224	L. 300
BF 333	L. 380
BF 334	L. 400
BF 335	L. 300
BF 336=BF 453	L. 900
BF 337	L. 900
BF 338	L. 800
BF 340=BF451	L. 400
BF 344	L. 450
BF 345=BF 225	L. 400
BF 362	L. 900
BF 363	L. 900
BF 371=BF 224	L. 290
BF 373	L. 280
BF 374	L. 270
BF 375	L. 240
BF 391	L. 240
BF 392	L. 250
BF 393	L. 250
BF 394=BF 254	L. 320
BF 417	L. 850
BF 417G	L. 850
BF 418	L. 650
BF 418G	L. 850
BF 450	L. 500
BF 451=BF 340	L. 400
BF 455=BF 459	L. 300
BF 458=BF 305	L. 500
BF 459	L. 550
BF 459G	L. 750
BF 469	L. 800
BF 470	L. 950
BF 479	L. 1.200
BF 480	L. 900
BF 494	L. 300
BF 494B	L. 300
BF 495	L. 250
BF 495C	L. 300
BF 495D	L. 300
BF 506=BF 500	L. 450
BF 509	L. 350
BF 516	L. 550
BF 594=BC414	L. 280
BF 617G	L. 1.000
BF 618G	L. 1.100
BF 679	L. 600
BF 679S	L. 1.050
BF 680	L. 850
BF 758	L. 750
BF 900	L. 1.250
BF 936	L. 700
BF 939	L. 800
BF 967	L. 1.200
BFR 10	L. 520
BFR 11	L. 450
BFR 16	L. 580
BFR 17	L. 600
BFR 18	L. 580
BFR 19	L. 725
BFR 20	L. 630
BFR 21	L. 700
BFR 30	L. 1.650
BFR 31	L. 1.650
BFR 34A	L. 1.700
BFR 36=	
BFR 34A	L. 1.400
BFR 37	L. 750
BFR 38	L. 800
BFR 50	L. 300
BFR 60	L. 300
BFR 64	L. 12.500
BFR 65	L. 24.000
BFR 90	L. 2.200
BFR 91	L. 2.350

BFR 92	L. 3.150
BFR 94	L. 15.000
BFR 96	L. 1.700
BFR 97	L. 1.100
BFR 98=2N4427	L. 1.250
BFR 99	L. 1.200
BFS 21A	L. 4.500
BFS 22A	L. 5.000
BFW 11	L. 2.000
BFW 16	L. 2.200
BFW 17	L. 2.000
BFW 24	L. 1.300
BFW 25	L. 1.300
BFW 30=	
BFW 20	L. 2.600
BFW 31	L. 950
BFW 33	L. 1.200
BFW 43=BC393	L. 2.500
BFW 44	L. 1.400
BFW 58	L. 450
BFW 61	L. 700
BFW 63	L. 1.000
BFW 64	L. 1.100
BFW 68	L. 700
BFW 70	L. 1.300
BFW 92=TP 395	L. 900
BFW 93	L. 2.650
BFW 94	L. 2.430
BFX 17	L. 1.150
BFX 26	L. 1.200
BFX 34 Nudo	L. 1.500
BFX 37	L. 700
BFX 38	L. 900
BFX 39	L. 850
BFX 40=2N4031	L. 900
BFX 41	L. 755
BFX 48	L. 850
BFX 55	L. 8.850
BFX 68	L. 750
BFX 69	L. 750
BFX 73	L. 1.300
BFX 74	L. 675
BFX 84	L. 850
BFX 85	L. 1.100
BFX 89=2N918	L. 1.300
BFX 90	L. 2.600
BFX 91	L. 2.600
BFX 92	L. 700
BFX 92 A	L. 1.000
BFX 93 A	L. 1.000
BFX 94=BC140	L. 700
BFX 95	L. 1.000
BFX 96=BC185	L. 800
BFX 98	L. 2.100
BFY 39	L. 500
BFY 41	L. 340
BFY 46=2N1711	L. 275
BFY 50=2N1913	L. 800
BFY 51=2N2193	L. 500
BFY 52	L. 750
BFY 55	L. 1.200
BFY 56=2N1613	L. 450
BFY 57	L. 500
BFY 63	L. 600
BFY 64=BC139	L. 365
BFY 72	L. 850
BFY 74	L. 760
BFY 75	L. 970
BFY 76	L. 550
BFY 77	L. 500
BFY 90=2N3015	L. 1.750
BFT 12	L. 3.500
BFT 65	L. 1.700
BFT 95	L. 2.150
BFT 96	L. 3.700
BLX 13	L. 28.500
BLX 15	L.143.000
BLX 14	L. 62.500
BLX 65	L. 8.500
BLX 66	L. 25.000
BLX 67	L. 21.900
BLX 68=BLY 53 A	
	L. 19.000
BLX 69 A	L. 37.750
BLX 91 A	L. 12.750

BLX 92 A	L. 30.500
BLX 93 A	L. 31.000
BLX 94 A	L. 39.000
BLX 96	L. 42.500
BLX 97	L. 68.000
BLY 87 A	L. 14.000
BLY 88 A	L. 20.000
BLY 89 A	L. 25.000
BLY 90	L. 74.000
BLY 91 A	L. 11.900
BLY 92 A	L. 26.000
BLY 93 A	L. 36.000
BLY 94	L. 75.000
BLW 98	L.257.500
BP 100	L. 2.500
BP 103	L. 3.450
BPX 25	L. 3.500
BPX 38 III°	L. 5.400
BPX 43 IV	L. 4.700
BPX 48	L. 13.000
BPY 62 III	L. 2.100
BPW 34	L. 3.650
BR 101	L. 650
BR 103	L. 860
BR 303	L. 1.500
BRX 46	L. 650
BRY 20	L. 3.100
BRY 21	L. 7.100
BRY39=TUP28	L. 750
BRY 55/30	L. 900
BRY 55/100	L. 1.200
BRY 55/300	L. 1.000
BRY 56	L. 1.500
BSS 38	L. 450
BSS 63 BM	L. 850
BSS 64	L. 800
BSS 79	L. 550
BSS 80	L. 600
BST BO 113 200V 4,7A	
SCR	L. 1.500
BST BO 126 400V 4,7A	
SCR	L. 1.500
BST BO 140 600V 4,7A	
SCR	L. 1.800
BST BO 146 700V 4,7A	
SCR	L. 2.000
BST BO 206 100V 4,7A	
SCR	L. 2.100
BST BO 213 200V 4,7A	
SCR	L. 2.150
BST BO 226 400V 4,7A	
SCR	L. 2.200
BST BO 240 600V 4,7A	
SCR	L. 1.500
BST E 0240 40A 600V	
SCR	L. 20.000
BST CO 146	
SCR	L. 4.500
BST CO 246 700V 5A	
SCR	L. 3.000
BST CO 506 100V 8A	
SCR	L. 3.250
BST CO 513 200V 8A	
SCR	L. 3.300
BST CO 526 400V 8A	
SCR	L. 3.400
BST CO 533 500V 8A	
SCR	L. 3.450
BST CO 540 600V 8A	
SCR	L. 2.000
BST CO 543=2N4101	
SCR	L. 1.500
BST CO 646	
SCR	L. 5.400
BST CCO 143 H	
SCR	L. 4.300
BST CCO 143 R	
SCR	L. 4.000
BST CCO 146 H=BT120	
SCR	L. 4.000
BST CCO 146 R	
SCR	L. 4.250
BSV 57 B	L. 500
BSV 77	L. 1.500

Non si accettano ordini inferiori a L. 20.000. Condizioni pagamento: contrassegno comprensivo L. 2.000 p. spese

N.B. Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.

I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA. * Chiedere prezzi per quantitativi.

RASSEGNA DI CIRCUITI



17 COMPRESSORE IC PER TELECOMUNICAZIONI

Chiunque abbia pratica di trasmissione, in CB o sulle bande amatoriali, sa che normalmente la distanza delle labbra dal microfono è di una importanza notevole ai fini di non "sovrammodulare" e non incorrere nella distorsione conseguente. A volte però, vuoi perchè si è soprapensiero si legge un testo o si ha l'impressione di giungere in tal modo "più forti", il microfono è quasi portato "tra le tonsille" e così i corrispondenti non comprendono più nulla di quello che è detto, visto che la voce diviene una sorta di fonomontaggio tra l'eloquio di paperino e quello dell'orco delle favole, ambedue parlanti dentro una campana, con contorno di spernacchiamento e grufolìo.

Per evitare ogni sgradevole (!) effetto del genere, presentiamo qui un semplice ma efficace compressore audio, che è "attivo", nel senso che amplifica sin che v'è necessità di amplificazione, poi riduce progressivamente la ampiezza sino a mantenerla al livello ideale indipendentemente dal valore di ingresso. Con il circuito presentato nella figura 1, si può parlare a mezzo metro di distanza dal microfono o accanto alla capsula e non muta assolutamente nulla, nell'inviluppo irradiato. Seguiamo lo schema; ad evitare la re-iniezione di segnali RF nel modulatore, ed i conseguenti inneschi, è presente l'impedenza J1 con il C1. C2 è un accoppiatore audio. Il dispositivo che amplifica a misura della necessità, è l'IC National "LM 370". Dall'uscita di questo, tramite C4, TR1 ed R6, nella misura stabilita da R5, il segnale serve da AGC, o controllo automatico dell'ampiezza, essendo riportato all'IC sul terminale 4. Oltrepassato il livello massimo posto con R5, e prima ancora con R4, l'IC invece di amplificare, ***attenua***, cosicchè la funzione è perfetta.

Ben poco altro vi è da dire; il transistor è polarizzato da R9 ed R10, la uscita è presa tra R7 ed R8. Il guadagno massimo è circa +20 dB, e la compressione —16 dB.

L'alimentazione deve essere a 12 V, stabilizzata.

Il montaggio del compressore è semplice; trattandosi di un dispositivo audio dal non enorme guadagno le connessioni hanno una importanza modesta, come lunghezza ed anche come posizione; naturalmente, più dirette sono, meglio è. Serve allora un supporto comune; perforato plastico, circuito stampato, basetta prestampata a settori.

Peraltro, è necessario schermare con la massima cura il tutto, perchè la RF bloccata dalla J1 può "rientrare" per dispersione attraverso le connessioni o le parti medesime; è quindi necessaria una scatoletta in lamiera che funga da contenitore. Visto che i controlli sono semifissi, questa porterà solamente i jack d'ingresso, uscita ed alimentazione.

La regolazione può essere eseguita applicando una cuffia a media impedenza (Sennheriser: 800 Ω) all'uscita, ed iniziando da R4. Allorchè questo trimmer ed R5 siano nelle migliori posi-

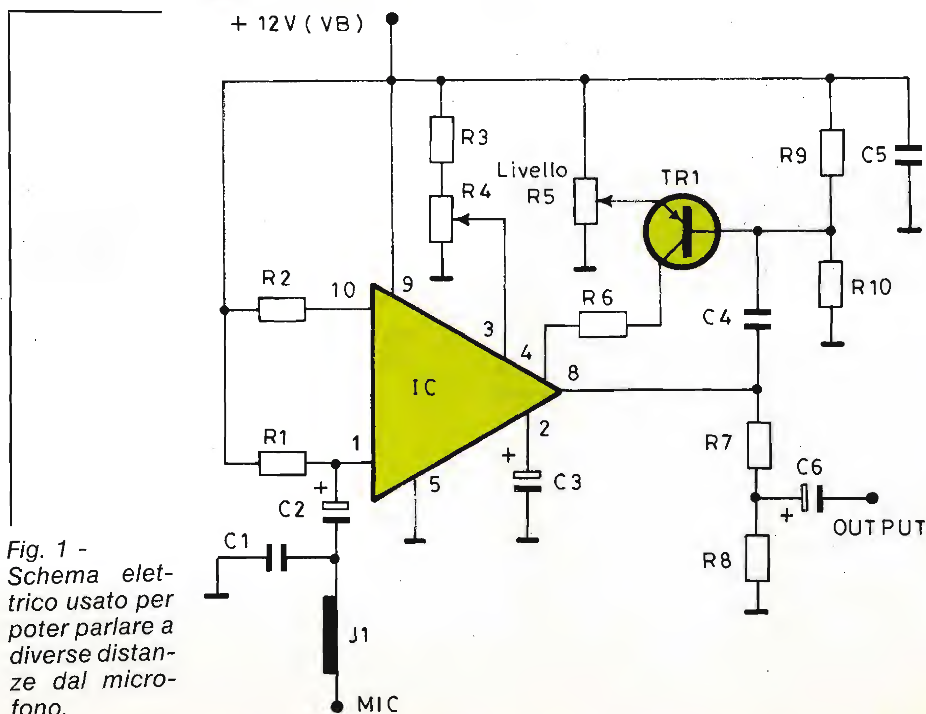


Fig. 1 - Schema elettrico usato per poter parlare a diverse distanze dal microfono.

zioni, il segnale sarà piuttosto forte, *ma non varierà* allontanando o avvicinando il microfono. Ovviamente, non si dovrà avvertire in nessun caso la minima distorsione.

Dopo questo periodo di collaudo-taratura, può seguire l'applicazione al trasmettitore o radiotelefono; se il segnale in uscita è eccessivo, R4 sarà ridotto quanto basta, compensando poi lo squilibrio che in tal modo si verifica con R5. Quest'altra fase del lavoro è un pò noiosa, e prevede l'ausilio di un amico che riferisca in merito alle condizioni di emissione, peraltro, il compressore, una volta regolato non necessita più d'intervento alcuno, a medio o lungo termine.

MATERIALI DEL COMPRESSORE IC PER TELECOMUNICAZIONI

C1	1000 pF, ceramico	R3	10.000 Ω, 1
C2	10 μF/15 VL	R4	trimmer potenziometrico lineare da 10.000 Ω
C3	5 μF/15 VL	R5	trimmer potenziometrico lineare da 10.000 Ω
C4	100.000 pF	R6	1000 Ω, 1/4 di W, 5%
C5	100.000 pF	R7	4700 Ω, 1/4 di W, 5%
C6	2 μF/15 VL	R8	1000 Ω. 1/4 di W, 5%
J1	impedenza RF da 1 mH	R9	22.000 Ω, 1/4 di W, 5%
IC	IC National LM370	R10	22.000 Ω, 1/4 di W, 5%
R1	1000 Ω, 1/4 di W, 5%		
R2	1000 Ω, 1/4 di W, 5%		

ACCESSORI: Circuito stampato o basetta forata, contenitore metallico; jacks di ingresso, uscita ed alimentazione; minuterie meccaniche, filo per connessioni.

18 "VOX" SEMPLIFICATO, MA EFFICIENTE

Questo audiorelais, pur molto sensibile, è eccezionalmente semplificato. Prevede all'ingresso un normale microfono magnetico per registratori, ed RY si chiude allorchè l'operatore o chi altro parli a circa un metro dalla capsula. Il merito di tanta "spartanità" del circuito, che vediamo nella figura 1, va ascritto primariamente all'impiego dell'IC National "LM 170", un amplificatore audio con ingresso regolabile a bassa impedenza, ed il responso che può essere impostato sul terminale 7; R1 serve appunto quale regolatore della sensibilità e banda. Se sono presenti i segnali al microfono, lo LM 170 eroga una tensione audio sufficientemente ampia per portare nella conduzione il TR1 (normalmente interdetto per via di R3) che chiude il relais "reed" RY. Il C1 dà una certa temporizzazione al circuito; prima che il relais attratto cada a riposo, occorrono circa due secondi; in tal modo si evitano instabilità di funzionamento.

Il diodo D1 previene una eventuale rottura del TR1 a causa delle tensioni inverse che appaiono allorchè RY si riapre.

L'alimentazione deve essere a 12 V e stabilizzata. Questo "VOX", o relais attivato dalla voce, è elementare, per la costruzione; la base può essere stampata o forata, le connessioni, purchè ordinate, e brevi, non risultano soverchiamente critiche. Se, come è prescritto, come RY si impiega un "reed" la velocità di commutazione risulta molto buona.

Per provare l'apparecchio, una volta applicata la tensione basta parlare davanti al microfono; il relais deve chiudersi ed aprirsi seguendo le pause. È bene schermare il tutto a prevenire possibili interferenze da parte di campi elettromagnetici dispersi. L'unica regolazione necessaria è quella di R1 che sarà aggiustato per la sensibilità che occorre; nè scarsa nè eccessiva.

MATERIALI DEL VOX

C1	50 μF/15 VL
D1	diodo al silicio per segnali, 1N457 o equivalenti
IC	National LM 170
MK	microfono magnetico per registratore o radiotelefono CB
RY	relais "reed" 9V, contatto in chiusura
R1	trimmer resistivo lineare da 10000 Ω
R2	10.000 Ω, 1/2 W, 5%
R3	22.000 Ω, 1/2 W, 5%
TR1	2N2906 o equivalente (BSW 24)

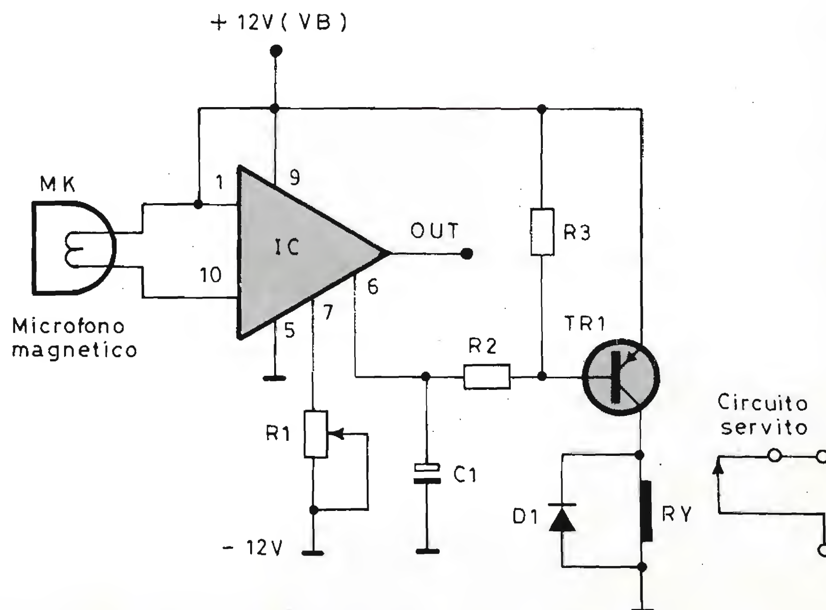


Fig. 1 - Schema elettrico del "Vox" impiegante l'IC LM170.

19 OSCILLATORE PIERCE A CRISTALLO SENZA ACCORDI

Ecco un circuito molto semplice, molto utile, molto stabile. Questo oscillatore quarzato (fig. 1) non impiega alcun circuito oscillante L-C, ma si accorda direttamente alla frequenza del cristallo, che può essere compresa tra 100 KHz e 10 MHz. Quarzi particolarmente attivi, possono lavorare in questo circuito anche se hanno una frequenza più elevata di quella "limite" teorica.

L'utilizzo dell'apparecchietto è inversamente proporzionale alla sua elementarietà: può servire da base dei tempi per frequenzimetri, per microprocessori, per orologi; trova un utilizzo diretto nella prova di cristalli da alcuni MHz; collegando un puntale all'uscita, diviene un interessante iniettore di segnali "campione" per la prova di circuiti vari; infine, se il quarzo montato è da 3,5 oppure 7 MHz, e l'interruttore S1 è sostituito da un tasto telegrafico, il tutto diviene un micro-trasmettitore CW per onde corte.

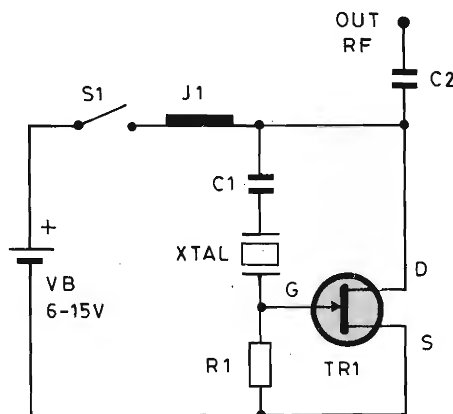


Fig. 1 - Schema elettrico dell'oscillatore Pierce.

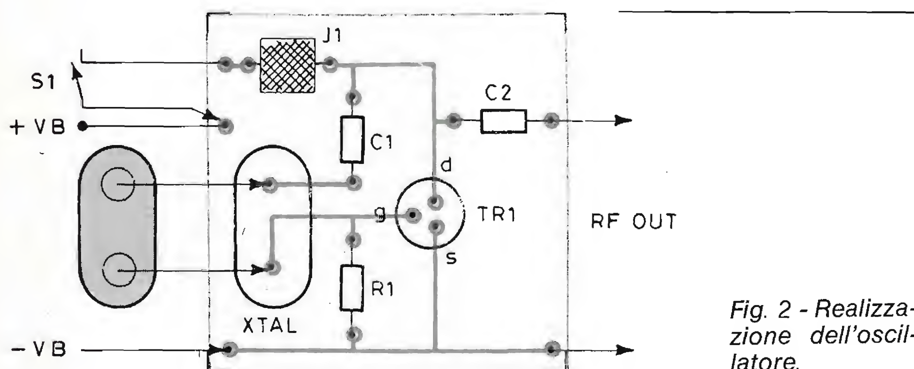


Fig. 2 - Realizzazione dell'oscillatore.

La realizzazione dell'oscillatore, è *molto* semplice; si consiglia l'impiego di un circuito stampato fig. 2, ma la plastica forata è altrettanto valida.

Le poche connessioni necessarie devono essere corte e dirette; per il quarzo si impiegherà uno zoccolino: meglio ancora è impiegare ***due*** zoccoli collegati direttamente in parallelo; uno di questi sarà adatto a ricevere quarzi "FT/243", l'altro "HC6-U" con piedini a spillo. In tal modo, la sostituzione di cristalli diversi sarà semplicissima.

Il collaudo è di una estrema facilità: collegando con uno spezzone di filo C2 alla presa d'antenna di un ricevitore, ed effettuando la sintonia sulla frequenza del quarzo, se il generatore funziona si udrà nell'altoparlante un fortissimo "soffio" sibilante. In alternativa, si può semplicemente misurare con un tester la tensione-segnale presente all'uscita; l'ampiezza non può essere prevista, perchè dipende dalla qualità del cristallo e dalla risposta del tester alla RF, comunque, avendo un fondo-scala di 2 V o simili, una certa indicazione sarà sempre ricavata se vi è innesco.

MATERIALI DELL'OSCILLATORE PIERCE A CRISTALLO

B1	: pila da 9 V oppure da 12 V
C1	: 1000 pF, ceramico
C2	: 470 pF, ceramico
XTAL	: cristallo dalla frequenza compresa tra 100 KHz e 10 MHz
J1	: impedenza da 2 mH
R1	: 1,5 M Ω, 1/4 di W, 5%
S1	: interruttore unipolare
TR1	: transistore FET 2N5458, oppure BFW10

ACCESSORI: Basetta, contenitore, clip per la vita, jack di uscita, eventuale sondina RF, zoccoli per i quarzo, minuterie meccaniche, filo per collegamenti, cavetto schermato per la sonda.

20 GENERATORE DI LUCI PSICHEDELICHE PER DISCOTECA DA 1000 W

Com'è noto, odiernamente ogni sala da ballo, anche la più modesta, è munita di impianto di luci psichedeliche, e le "... psicoluci" ormai sembrano divenute indispensabili anche nelle feste private, per il buon esito e l'allegria degl'intrattenimenti. Il saggio forse pensa alle luci oscurate di una volta e scuote il capo, ma bisogna ammettere che la moda è moda. Per i nostri amici che amano allestire riunioni danzanti, descriviamo qui un generatore di lampeggio che non impiega lampade-flash allo Xeno, ma ha ugualmente una ottima potenza: 1000 W. La ripetizione del baluginio può andare da 2 a 6 Hz; vi è chi preferisce la cadenza bassa, e chi quella più elevata, dipende dai gusti; noi non li discutiamo, e piuttosto suggeriamo l'analisi circuitale: fig. 1.

La base dei tempi del "flasher" è un transistor unigiunzione, TR1, che

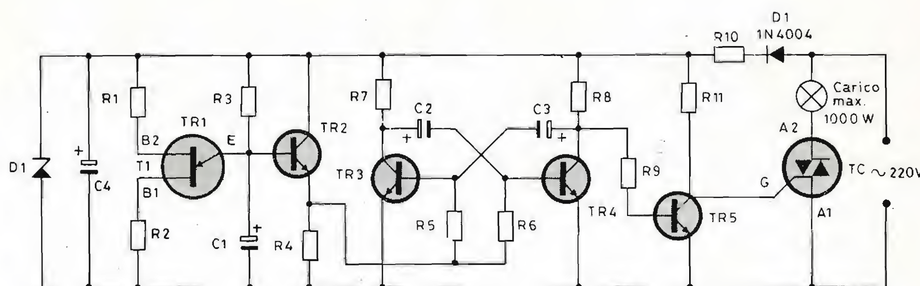


Fig. 1 - Schema elettrico di un generatore di luci psichedeliche da 1000 W.

lavora a rilassamento tradizionalmente. Gli elementi temporizzatori sono R3 e C1. Quando quest'ultimo si carica al massimo, l'UJT innesca, ed in tal modo alla base del TR2 si presenta un dente di sega ripido e non lineare; peraltro la linearità qui non serve. Così com'è presentato, il circuito lavora ***alla minore "velocità"***. Se si vuole aumentare la cadenza del lampeggio, basta ridurre R3 a 300.000 Ω, oppure 270.000 Ω.

Il TR2 è in pratica un "emitter follower" che riporta a TR3-TR4 l'impulso generato dall'UJT: i due transistori ultimi detti formano un multivibratore astabile che funziona per tutto il periodo in cui la tensione è sufficiente a mantenere la conduzione. I segnali ricavati pilotano direttamente il TR5 che funziona come un interruttore comandando l'innesco del Triac "TC". Il carico del TC è il parco lampade, che, come abbiamo detto, può avere la buona potenza massima di 1000 W. L'alimentazione per gli stadi precedenti, è semplicissimamente ricavata dalla rete-luce mediante il rettificatore D1, la resistenza di caduta R10 e lo stabilizzatore DZ1, nonchè il filtro C4.

Il montaggio dell'apparecchio è ***del tutto acritico.*** La base può essere stampata, perforata o Blob-Board. La posizione delle parti può rispecchiare quella a schema, e comunque ha poca importanza; l'importante è che i collegamenti siano giusti, com'è intuibile (!).

Per il Triac è bene impiegare un radiatore a "ragno" perché la corrente che lo attraversa è notevole, anche se la dissipazione resta contenuta.

La prova del lampeggiatore può essere condotta impiegando una sola lampada da 100 W o simili, perchè se l'apparecchio funziona, funziona con qualunque carico, ed il contrario. Se ogni collegamento è esatto, se non si sono effettuate sostituzioni erronee nei transistori, non appena data tensione la lampada inizierà a lampeggiare. Ponendo una resistenza da 470.000 Ω in parallelo alla R3, si potrà accelerare il lampeggio verificando l'effetto, ***ma attenzione***! Questo non è uno di quegli apparecchi cui siamo abituati, a bassa tensione, nei quali si può toccare tutto "pontando" e "bipassando" sperimentalmente; nel lampeggiatore è presente la rete a 220 V su tutto il ramo comune dell'alimentazione, e nello stadio Triac, quindi trafficando senza oculatezza si può ricevere qualche violento scossone, anche (scongiuri facendo) ***mortale.***

MATERIALI DEL GENERATORE DI LUCI PSICHEDELICHE DA 1.000 W

C1	: 10 µF/15 VI	R7	: 12.000 Ω, 1/2 W, 5%
C2	: 10 µF/15 VL	R8	: 12.000 Ω, 1/2 W, 5%
C3	: 10 µF/15 VL	R9	: 12.000 Ω, 1/2 W, 5%
C4	: 500 µF/15 VL (o meglio, 22 VL)	R10	: 18000 Ω, 1 W, (elemento a filo ricoperto in ceramica), 5%
D1	: 1N4004 o similari	R11	: 220 Ω, 1 W, 5%
DZ1	: diodo Zener da 12 V - 1 W	TC	: Triac TXAL 223 oppure TXAL 226
R1	: 470 Ω, 1/2 W, 5%	TR1	: 2N2646
R2	: 100 Ω, 1/2 W, 5%	TR2	: BC108
R3	: 330.000 Ω, 1/2 W, 10% (vedere testo)	TR3	: BC108
R4	: 4.700 Ω, 1/2 W, 5%	TR4	: BC108
R5	: 12.000 Ω, 1/2 W, 5%	TR5	: BFY50, oppure 2N1613, 2N1711
R6	: 12.000 Ω, 1/2 W, 5%		

ACCESSORI: Circuito stampato o base forata, radiatore per TC, contenitore plastico Teko Wall 3, cavo e spina di rete, presa per il carico (parco lampade), minuterie meccaniche, filo.

"LA SEMICONDUTTORI" - MILANO

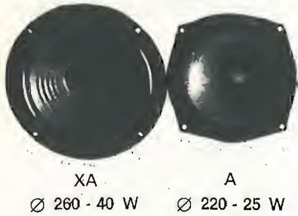
cap. 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40 - 54.64.214

ATTENZIONE - IMPORTANTE

Dovendo rifare completamente le nuove distinte ed offerte sia per l'aggiornamento delle novità, sia per l'allineamento dei.... prezzi, LA SEMICONDUTTORI prega la Sua affezzionata Clientela di voler consultare le inserzioni dei tre ultimi mesi di questa rivista. Fino al mese di maggio cercheremo nei limiti del possibile di mantenere gli stessi prezzi del 1979 o al massimo con una differenza non superiore al 10%. Approfondita finché si è in tempo. L'inflazione avanza.

MA PER NON MANCARE AL SOLITO APPUNTAMENTO MENSILE

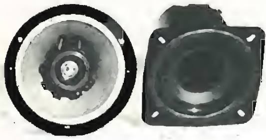
Ecco le occasioni di questo mese per i nostri Clienti che vogliono approfittare molto velocemente trattandosi di pochi esemplari per tipo. Merce nuovissima, delle migliori marche, garantita.



XA Ø 260 - 40 W — A Ø 220 - 25 W

Abbiamo il piacere di presentare una vasta gamma degli altoparlanti HF a sospensione pneumatica, a compressione, blindati o semirigidi originali « FAITAL ».
Qualsiasi vostra esigenza sia come prestazioni, sia come potenza potrà essere soddisfatta scegliendo in questo catalogo. Specificare impedenza 4 oppure 8 ohm. PREZZI IMBATTIBILI.

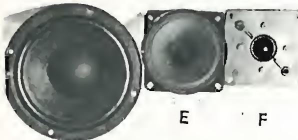
CODICE	TIPO	Ø mm	Watt	Banda freq.	Ris.	costo listino	ns/off.
XXA	WOOFER pneum. sosp. gomma supermorbida	300	100	15/3800	15	105.000	**48.000**
XWA	WOOFER pneum. sosp. gomma rigida (per str.)	300	100	17/4000	17	98.000	**45.000**
XYA	WOOFER pneum. sosp. schiuma	300	80	17/4000	17	88.000	**40.000**
XZA	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	300	45	27/4000	24	60.000	**30.000**
XA	WOOFER pneum. sosp. gomma	265	40	30/4000	28	35.000	**15.500**
XA/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	265	30	32/4000	29	25.000	**12.000**
A	WOOFER pneum. sosp. gomma	220	18	32/4000	29	25.000	**10.500**
A/2	WOOFER pneum. sosp. tela semirigido	220	15	32/4000	29	19.000	**7.000**
B	WOOFER pneum. sosp. schiuma marbidissima	170	18	27/4000	24	20.000	**9.000**
C	WOOFER pneum. sosp. gomma	160	15	40/5000	32	15.000	**7.000**
C/2	WOOFER pneum. sosp. gomma	130	15	40/6000	34	14.000	**6.000**
C/4	WOOFER pneum. sosp. schiuma	100	10	50/6500	38	12.000	**5.000**
XD	MIDDLE cono blocc. blindato	140	13	680/10000	320	8.000	**4.000**
WD/1	MIDDLE sospensione tela blindato	130	20	700/12000	700	13.000	**5.500**
WD/3	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	130 x 70	20	500/18000	500	14.000	**6.000**
WD/4	MIDDLE ellittico cono blocc. blindato	175 x 130	30	300/18000	400	16.000	**7.000**
XYD	MIDDLE pneum. sosp. gomma c/camera compr.	140 x 140 x 110	35	2000/11000	250	23.000	**10.000**
XZD	MIDDLE pneum. sosp. schiuma c/camera compr.	140 x 140 x 110	50	2000/12000	220	27.000	**13.000**
E	TWEETER cono blocc. blind.	100	15	1500/18000	—	6.000	**3.500**
E/1	TWEETER cono semirigido bloccato	90	25	1500/19000	—	13.000	**5.500**
E/2	MICROTWEETER cono plastico	44	5	7000/23000	—	5.500	**2.000**
E/3	SUPERMICROTWEETER emisferico	Ø 25 x 40	20	2000/23000	—	22.000	**6.000**
F/25	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	25	2000/22000	—	22.000	**7.000**
F/35	TWEETER emisferico calottato	90 x 90	35	2000/22000	—	28.000	**9.500**
G	WOOFER a cono rigido	320	60	30/4500	30	84.000	**41.000**
H	WOOFER a cono rigido	380	100	25/4500	30	135.000	**65.000**
H/1	WOOFER a cono morb. biconico	450	150	30/6000	32	190.000	**98.000**
H/2	WOOFER a cono morbidissimo	450	150	15/3000	20	235.000	**110.000**
K/1	TROMBA compressione Tweeter	100 x 50 x 85	30	5000/20000	—	65.000	**28.000**
K/2	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 100 x 235	60	3000/20000	—	11.500	**42.000**
K/3	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 147 x 270	80	3000/20000	—	160.000	**51.000**
K/4	TROMBA compressione Middle/Tweeter	200 x 147 x 300	100	3000/20000		290.000	70.000



I/3 Ø 160 - 25 W — XYD 35 W

Per chi desidera essere consigliato, suggeriamo alcune combinazioni classiche adottate dai costruttori di casse acustiche. Per venire incontro agli hobbisti, sul prezzo già scontato, un ulteriore **supersconto**.

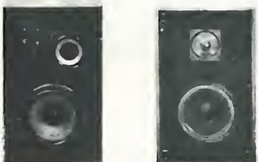
CODICE	TIPI	WATT EFF.	costo	superoff.	CODICE	TIPI	WATT EFF.	costo	superoff.
80	C4+E3 (per microcasse)	30	11.000	**10.000**	**300**	A+XD+F25	50	21.500	**19.500**
					301	XA+XYD+F25	75	32.500	**30.000**
90	C2+E1 (per microcasse)	40	11.500	**10.500**	**400**	XYA+XYD+F25	100	57.000	**53.000**
					401	XYA+XZD+F35	150	62.500	**57.000**
100	A+E	25	14.000	**12.000**	**450**	XXA+XZD+F35	180	70.500	**65.000**
101	XA+F25	50	22.500	**20.000**	**451**	XWA+XZD+F35+E3	200	73.500	**67.000**
200	B+XD+E	30	16.500	**14.500**	**500**	H1+K1+E3	230	126.000	**115.000**



E F

C Ø 160 - 15 V

Con solo L. 2.000 si può aggiungere a qualsiasi combinazione il Micro/Tweter E/2 (che forniamo già completo di apposito condensatore/filtro e semplicissimo schema di applicazione), con il quale si aumenta il taglio degli acuti (con **L. 6.000** si può migliorare con E/3).
Rammentiamo inoltre che si può ulteriormente aumentare la potenza ed esaltare una data gamma scegliendo un altoparlante di potenza superiore. Per le casse da strumenti musicali di una certa potenza, consigliamo di adottare Woofer con cono rigido e Middle Tweeter a compressione a tromba.



3 VIE - 60 W — 2 VIE - 50 W

LIQUIDAZIONE

CROSS-OVER « NIRO » ad altissima resa con 12 dB per ottava. Specificare imped. 4 oppure 8 Ω

ADS 3030/A	30 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 4.000**	**ADS 3070**	70 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 15.000**
ADS 3030	40 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 5.500**	**ADS 3080**	100 Watt	3 Vie	tagl. 450/4500 Hz	**L. 16.000**
ADS 3060	60 Watt	2 Vie	tagl. 2000 Hz	**L. 12.000**	**ADS 30100**	150 Watt	3 Vie	tagl. 450/5000 Hz	**L. 28.000**
ADS 3050	40 Watt	3 Vie	tagl. 1200/4500 Hz	**L. 7.000**	**ADS 30150**	250 Watt	3 Vie	tagl. 800/8000 Hz	**L. 50.000**
ADS 3040	50 Watt	3 Vie	tagl. 1200/5000 Hz	**L. 10.000**	**ADS 30200**	450 Watt	3 Vie	tagl. 500/5000 Hz	**L. 78.000**

K/B	**TELA NERA** per casse acustiche in « dralon ». Antiigroscopica, ininfiammabile. Altezza cm. 110) (a richiesta altezza 205)	14.000	**4.000**
K/D	**TELA NERA** per casse acustiche in tessuto molto fitto (elegantissima) altezza cm. 110	17.000	**5.000**



CASSE 3 VIE 40 W — CASSE 4 VIE 100 W

CASSE ACUSTICHE H.F. ORIGINALI « AMPTECH »
modernissima esecuzione - frontali in tela nera (specificare impedenza 4 o 8 Ω)

TIPO	WATT eff.	VIE	BANDA Hz	DIMENS. Cm.	costo listino cad.	ns/off. cad.
HA9 (Norm.)	25	2	40/18000	44 x 30 x 15	38.000	**26.000**
HA11 (Norm.)	20	2	60/17000	50 x 30 x 20	32.000	**24.000**
HA12 (Norm.)	30	2	50/18000	55 x 30 x 22	45.000	**32.000**
HA13 (Norm.)	40	3	40/18000	45 x 27 x 20	55.000	**42.000**
HA13bis	45	3	38/18500	55 x 27 x 20	(colore nero) 65.000	50.000
HA14 (DIN)	50	3	45/20000	31 x 50 x 17	70.000	**45.000**
HA15 (DIN)	50	2	45/20000	31 x 50 x 17	90.000	**40.000**
HA18 (DIN)	60	3	40/20000	50 x 31 x 17	115.000	**68.000**
HA20 (DIN)	100	4	30/21000	63 x 40 x 28	290.000	**145.000**

ATTENZIONE - Le casse hanno un imballo speciale per coppie con misure extra postali, perciò calcolare oltre al prezzo delle due casse un aggravio di L. 5.000 per coppia.



TWEETER TROMBA K1 - 30 W — TROMBA K2 - 60 W

ACCESSORI PER IMPIANTI ALTA POTENZA O ALL'APERTO

KE/1	**TROMBA** a pioggia 15 W (Ø cm 35 x 25) completa unità	35.000	**8.000**
KE/2	**TROMBA ESPONENZIALE** 60 W (Ø cm 24 x 30) completa unità	75.000	**28.000**
KE/3	**TROMBA ESPONENZIALE** 90 W (Ø cm 32 x 50) completa unità	90.000	**35.000**
KE/4	**SUPERTROMBA ESPONENZIALE** 200 W (Ø cm 65 x 180) completa unità	200.000	**70.000**
KE/9	**COLONNA** per chiese o sale 65 W con tre altoparlanti tropicalizzati. Legno mogano ed elegante tela « Kralon ». Alta fedeltà (cm. 20 x 70 x 11). Specificare impedenza 4 - 8 - 16 - 24 Ω.	96.000	**30.000**
KE/10	**COLONNA** come sopra da 110 W con cinque altoparlanti (cm 20 x 130 x 11)	178.000	**50.000**
KE/11	**PLAFONIERE** elegantissima per salotti 15 W (bass-reflex) forma circolare Ø cm 28 x 8. Alta fedeltà. Metallo anodizzato nero e frontale legno/tela grigio chiaro. Altoparlante tropicalizzato	36.000	**7.000**
KE/12	**PLAFONIERA** come sopra ma quadrata 28 x 28 x 8	36.000	**7.000**
KE/13	**PLAFONIERA** come sopra ma esagonale Ø medio 28 x 8	36.000	**7.000**
KE/20	**ASTA** portamicrofono con base a stella. Regolabili fino a m 1,80 cromate. Kg 7 complete di snodi ed attacchi	70.000	**20.000**
KE/21	**ASTA** come sopra ma con base a ruote pivottanti. Adatta anche per giraffe	90.000	**25.000**



TROMBA K3 - 80 W — TROMBA K4 - 100 W

NUOVA SERIE ALTOPARLANTI HF PER AUTO

sono completi di **mascherina e rete nera, camera emisferica di compressione** e dirigibilità suono, misura standardizzata Ø 160 mm, sospensioni in dralon tropicalizzato, impedenza 4 OHM.

I/2	**BICONICO** ad una via frequenza 48/14.000 potenza 20 W	28.000	**8.000**
I/3	**COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda da 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W	49.000	**14.000**
I/4	**TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Cross-over incorporato, banda frq. 40/19.500 Hz. potenza effet. applic. 30/35 W	98.000	**24.000**



AUTORADIO "SELECTOR"



MIXER « EASY »



MIXER « BETTER »



1/4 TRICOASSIALE 3 VIE



PIASTRA GIRADISCHI BSR P200

PIASTRA GIRADISCHI MINIATURIZZATA « GREEN-COAT ». Piccola meraviglia della meccanica. Due velocità 33 e 45 giri. Alimentazione da 6 a 12 V in cc con regolatore centrifugo. Arresto automatico. Dimensioni con braccio ripiegato di soli mm 260 x 150. — 22.000 — 4.000

PIASTRA GIRADISCHI « LESA SEIMART » PK2. Automatica con tre velocità, doppia regolazione peso, braccio tubolare metallico di precisione, **rialzo automatico idraulico**, testina ceramica stereo H.F. Alimentazione 220 V. Dim. mm 310 x 220 - Ø piatto mm 205. — 60.000 — 16.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN610. Cambiadischi automatico, due velocità. Testina stereo ceramica H.F. Colore nero satinato. Dim. mm 335 x 270 - Ø piatto mm 250. — 68.000 — 23.000
EVENTUALE MOBILE + PLEXIGLASS per detta piastra — 9.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » CPN520. Cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del braccio tipo tubolare. Antiskating regolabile, **rialzo e discesa frenata idraulica.** Motore in cc con doppia regolazione di velocità mi crometrica, filtri antiparassitari, testina ceramica stereo H.F. Completa di alimentatore per il 220 V ca. 12 cc. Su questa piastra — grazie al motore in cc — dopo un quarto di giro, il piatto è già a velocità giusta e stabilizzata. Utilissima per i banchi di regia. — 120.000 — 37.000
EVENTUALE MOBILE + Calotta Plexiglass per detta — 9.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LESA SEIMART » ATT4. Modello professionale automatica e con cambiadischi. Motore a 4 poli potentissimo, tre velocità con **regolazione micrometrica** di queste. Braccio tubolare con snodo cardanico e doppia regolazione del peso in grammi e milligrammi. Piatto Ø 270 di oltre due kg. Antiskating regolabile, rialzo e discesa **superfrenata idraulica.** Esecuzione elegantissima in alluminio satinato e modanature nere e cromo. Queste caratteristiche rendono la piastra ATT4 una delle più moderne e sofisticate. Inoltre è corredata del trasformatore che oltre ad alimentarla fornisce 15+15 V a 3 A per alimentare eventuale amplificatore.
prezzo con testina ceramica — 200.000 — 68.000
prezzo con testina magnetica SHURE — 260.000 — 98.000



MECCANICA GREENCOAT MINIATURIZZATA

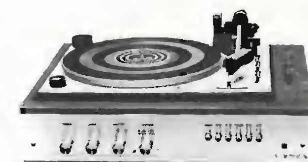
PIASTRA GIRADISCHI BSR STEREO C123 tipo semiprof. cambiadischi automatico, regolazione braccio micrometrica, rialzo e discesa frenata, antiskating, testina ceramica stereo H.F., finemente rifinita in nero opaco e cromo. Ø piatto mm 280 — 135.000 — 52.000
EVENTUALE MOBILE + COPERTURA PLEXIGLASS per detta veramente di classe ed elegantissimo — 45.000 — 18.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO BSP200 tipo professionale, braccio ad S con doppia regolazione micrometrica, doppio antiskating differenziato per puntine coniche o ellittiche. Testina professionale magnetica shure M75. Questa meccanica è indicata per applicazioni ad alto livello, banchi regia, ecc. Già completa di elegantissimo mobile mogano e plexiglas. — 198.000 — 119.000

PIASTRA GIRADISCHI TECHNICS SL 303 - testina originale Technics 275, mobile color alluminio argento, plexiglass fumé — 270.000 — 145.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO LENCO L 133 - testina magnetica Lenco originale M100, mobile nero con plexiglass fumé Ø piatto mm 290 — 270.000 — 138.000

PIASTRA GIRADISCHI STEREO « LENCO L75/S » testina originale « SONY », piatto ultrapesante Ø 310 con anche velocità 78 giri (speciale per discoteche). Mobile come precedente — 320.000 — 145.000



AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF 831

HA/1 MECCANICA REGISTRATORE STEREO 7 « INCIS ». Tipo la K7 Philips. Esegue tutti i comandi con una sola leva frontale. Alimentazione da 6 a 12 V con regol. centrifugo. Misure mm 110 x 155 x 50.
Tipo mono — 20.000 — 9.000
Tipo stereo — 41.000 — 13.000

HA/2 MECCANICA « LESA SEIMART » per registrazione ed ascolto stereo sette. Completamente automatica anche nella espulsione della cassetta. Tutti i comandi eseguibili con solo due tasti. Completa di testine stereo, regolazione elettronica, robustissima e compatta (145 x 130 x 60) adatta sia per installazione in mobile sia per auto, anche orizzontale. — 52.000 — 18.000

SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DIMUSICA E SUONO

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 = 22+22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.

	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Ingressi				
— Sensibilità agli ingressi	3,5	200	200	200 mV
— Tens. max di ingresso	45	2500	2500	2500 mV
— Ipedenza di ingresso	47 K	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
— Equalizzazione	RIAA	LIN.	LIN.	LIN.
— Reg. toni bassi a 50 Hz				± 14 dB
— Reg. toni alti a 15 KHz				± 14 dB
— Distorsione armonica				≤ 0,5%
— Distorsione di intermodulazione 50 - 7000 Hz/4 : 1				≤ 0,7%
— Risposta « Potenza-Frequenza » (dist. ≤ 0,5%)				15÷30000 Hz

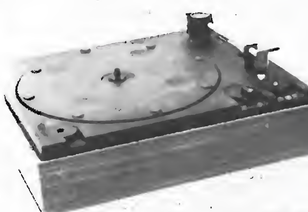
— Risposta « Livello-Frequenza »		
ingressi lineari	±1,5 dB	20÷50000 Hz
ingresso equalizzato	±2 dB	30÷40000 Hz
— Fattore di smorzamento da 40 a 20 KHz		≥ 40
		≥ 80
		≥ 160
— Rapporto segnale/disturbo		≥ 60 dB rif. a 2x50 mW
		≥ 80 dB rif. a 2x15 W

120.000 — 48.000



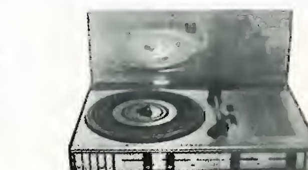
PIASTRA BSR C 123

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF 831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrette attacchi ecc. Mis. 440x370x190 — 230.000 — 108.000
AMPLIFICATORE stereo marca « RADIOMARELLI ST11 » 15+15 W con incorporata meccanica giradischi di ottima qualita con regolazione di velocità, braccio tarabile, testina piezo blindata, modernissima esecuzione in alluminio e comandi in nero, attacchi per sinto e registratore, dimensioni 490 x 295 x 130 compresa copertura plexiglass — 140.000 — 65.000



MECCANICA CPN 610

MIXER « EASY SOUND » a cinque ingressi, con equalizzazione piezo/magnetica. Comandi a slider. Alimentazione 9 Volt cc. Attacco per il preascolto. Completamente ad integrati. Attacchi din. DATI TECNICI - Input: Micro Low: 2 mV Impedance 600 ohm; Micro High: 20 mV Impedance 33 K ohm; Pick-up I: 3 mV RIAA Impedance 47 K ohm; Pick-up II: 3 mV RIAA Impedance 47 ohm; TAPE/Tuner I: 150 mV Impedance 100 K ohm; TAPE/Tuner II: 150 mV Impedance 100 K ohm; S/N Ratio: 58 dB; Separation Sensitivity: 32 dB; Headphone Impedance: 4-16 ohm. Output: 1 V at 47 K Load. Max 2.5 V; Frequency Response: 20-50.000 Hz±3 dB; Distorion Less than 0.5%. Esecuzione compatta, nero satinato, mis. mm. 250 x 45 x 185 — 150.000 — 75.000
MIXER « BETTER DM8070 ». Caratteristiche come il precedente, ma corredato da due vumeter per il controllo, alimentazione già incorporata a 220 Volt. Misure mm. 310 x 55 x 210. Attacchi RCA — 220.000 — 90.000
E16 OROLOGIO A QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile. — 40.000 — 20.000
E62 ALTIMETRO da auto moto, aereo. Misura fino a 3.300 metri s.l.m. tarabile in differenziale, facilmente applicabile con autoadesivo incorporato. Mis. Ø 60 x 50 con snodo orientabile — 30.000 — 9.000
E59 BUSSOLA PROFESSIONALE in sospensione olio, montata su snodo cardanico, numeri e lettere fluorescenti e con illuminazione incorporata 12 Volt. Omologata per imbarcazioni o aerei. Mis. Ø 100 x 110 — 60.000 — 24.000
E60 BUSSOLA SUPERPROFESSIONALE SFERICA. Come la precedente, ma con traguardi orizzonte, visibile anche a distanza, speciale per lunghe navigazioni — 125.000 — 49.000
E99 GIOCO TELEVISIVO a quattro possibilità (tennis, hockey, handball, pelota) in bianco e nero completo di controlli, alimentazione a pile incorporate, velocità variabile, possibilità di giocare in due, quattro o contro lui stesso — 32.000 — 16.000
E100 GIOCO TELEVISIVO come il precedente ma a colori — 45.000 — 24.000



AMPLIFICATORE GIRADISCHI MARELLI ST11

APPROFITTARE DI QUESTA UNICA OCCASIONE

TESTER PHILIPS UTS 003 Tester classico 20.000 ohm/V con 15 portate di tensione (da 0,3 a 100 Volt), 11 portate di corrente (da 50 micro A a 2,5 A), 4 portate ohmiche (x1, x100, x1K) misure in dB, protezione elettronica. Completo di borsa e puntali — 68.000 — 28.000
TESTER PHILIPS UTS 001 Tester come sopra ma da 50 Kohm/V con portate superiori, fino a 1500 volt, 3 ampère, partenza da 30 micro A. — 85.000 — 38.000

INTERFONICO AD ONDE CONVOGLIATE in F.M., marca « WIRLESS » per comunicare senza impienti sfruttando la rete stessa di alimentazione — 45.000
TRAPANINO ELETTRICO alim. 6/12 Volt con due mandrini per punte fino a 2 mm. Velocità 12.000 giri, leggerissimo, speciale per microlavorazioni o circuiti stampati — 30.000 — 16.000
BASE E COLONNA REGOLABILE per detto trapano (così si ottiene un utilissimo strumento da laboratorio) — 26.000 — 12.000

ALLEGA ALLA RICHIESTA QUESTO TAGLIANDO specificando la rivista ed il mese. RICEVERAI UN REGALO PROPORZIONATO AGLI ACQUISTI (ma ricordati dell'acconto)
Sperimentare — Mese Aprile

Per spedizioni postali gli ordini non devono essere inferiori alle **L. 6.000** e vanno gravati dalle 3.000 alle 5.000 lire per pacco dovute al costo effettivo dei bolli della Posta ed agli imballi.

NON SI ACCETTANO ASSOLUTAMENTE ORDINI PER TELEFONO O SENZA UN ACCONTO DI ALMENO UN TERZO DELL'IMPORTO.

« LA SEMICONDUTTORI - MILANO
cap. 20136 - via Bocconi, 9 - Tel. (02) 59.94.40 - 54.64.214



GIRADISCHI LENCO L 75/S

Lo spazio che segue è posto gratuitamente a disposizione dei lettori, per richieste, offerte e proposte di scambio di materiali elettronici — I testi devono essere battuti a macchina o scritti in stampatello — non è possibile accettare recapiti come caselle postali o fermo posta — Non si accettano testi che eccedono le 40 parole — Inserzioni non attinenti all'elettronica saranno cestinate — Ogni inserzione a carattere commerciale-artigianale, è soggetta alle normali tariffe pubblicitarie e non può essere compresa in questo spazio — La Rivista non garantisce l'attendibilità dei testi, non potendo verificarli — La Rivista non assume alcuna responsabilità circa errori di trascrizione e stampa — I tempi di stampa seguono quelli di lavoro grafico, ed ogni inserzione sarà pubblicata secondo la regola del "primo-arriva-primo-appare". Non sarà presa in considerazione alcuna motivazione di urgenza, stampa in neretto e simili. Ogni fotografia che accompagni i testi sarà cestinata.
I testi da pubblicare devono essere inviati a: J.C.E. "Il mercatino di Sperimentare" - Via dei Lavoratori, 124 - 20092 Cinisello Balsamo (Milano).

Le richieste dei Kit senza indirizzo o recapito telefonico vanno indirizzate alla Redazione di Sperimentare.



BOOSTER FM amplificatore d'antenna per la banda FM 88 ÷ 108 dalle ottime prestazioni. Il circuito comprende un solo stadio di amplificazione da 10 dB formato da un transistore MOS dual gate. La realizzazione delle bobine e la taratura non presentano alcuna difficoltà.

ALIMENTATORE 4 A Alimentatore in grado di fornire all'uscita una tensione variabile da 7 a 26 Vc.c. con 4 A circa di corrente. Prevede l'uso di un circuito integrato a tre transistori di potenza. Viene fornito senza trasformatore.

CERCO persone disposte a registrarmi, a prezzi modici, cassette stereo. Musica rock e cantautori. Milano telefonare a Lorenzo (02) 293618.

TRASMETTITORE DA 5 W, 88 - 108 MHz IN KIT amplificatore R.F. per radio locali di piccola portata. E formato da tre stadi ed ha una stabilità d'ingresso di pochi mW che lo adatta ai radiomicrofoni. In uscita presenta una impedenza di 50 ed una potenza di 2 W R.F. effettivi.

VENDO numeri singoli di rivista Hi-Fi, musica, elettronica; telefonare per accordi a Martino al 4387299 ore ufficio.

TRASMETTITORE FM 800 mW - Forma la base per una stazione FM operante nella gamma 88 ÷ 108 MHz. L'oscillatore ha buone doti di stabilità essendo quarzato e la realizzazione si rivela compatta per l'uso di uno stampato a doppia faccia ramata. Lo stadio finale eroga 800 mW in radiofrequenza atti a pilotare successivi lineari. **L. 98.000.**

LINEARE FM 6 W - Stadio monotransistore, fornisce 6 W in R.F. con un ingresso di 500 mW. In uscita la potenza raggiunge 10 W R.F., se lo stadio viene pilotato con 1,2 W effettivi. **L. 40.000.**

LINEARE FM DA 50 W - Stadio funzionante in classe C, è in grado di quadruplicare la potenza applicata al suo ingresso. I 50W vengono quindi raggiunti con un input a 12 W circa. Viene fornito con dissipatore a ventola di raffreddcon dissipatore a ventola di raffreddamento. **L. 97.000.**
SOLO TRANSISTORE TP2123 - L. 52.000.

MIXER STEREO MODULATORE 10 CH - Miscelatore realizzato con tecniica modulare, particolarmente usato per esecuzioni musicali dal vivo. Prevede 2 ingressi fono, 2 ingressi micro e 6 ingressi linea. **L. 240.000.** (Inviare anticipo L. 150.000).

LESLIE ELETTRONICO - Scatola di effetto "Leslie" da inserire tra lo strumento musicale (in prevalenza organi) e l'amplificatore. Simula fedelmente l'effetto di rotazione degli altoparlanti sino ad ora ottenuto meccanicamente. E dotato di comandi di velocità di profondità di tono e di banda passante. **L. 24.500**

PROTEZIONE PER CASSE ACUSTICHE - Apparecchio assai semplice, protegge gli altoparlanti degli impianti audio. E dotato di indicatori luminosi, che denunciano eventuali inconvenienti nel funzionamento dell'amplificatore e rilevano l'intervento del circuito di protezione.

DISTORSORE PER CHITARRA ELETTRICA - Dispositivo per alterare la forma d'onda generale della chitarra elettrica. Oltre come distorsore ha il comando di livelli impiegando un integrato. **L. 18.000.**

MONITOR STEREO PER CUFFIA - Stadio amplificatore formato da un integrato e due transistori finali.Può essere applicato tra amplificatore e stadio finale di potenza in qualsiasi amplificatore. Il basso rumore è la sua caratteristica principale. L'alimentazione è dual di 1 - 0 - 15 - V. **L. 16.300.**

ALIMENTATORE 1,5 A - Alimentatore stabilizzato particolarmente adatto per stazioni CB avente una tensione d'uscita che varia da 12 a 13 Vc.c. La corrente massima possibile è di 1,5 A a 13 Vc.c. **L. 17.000**

AUTOLIGHT - Dispositivo di accensione automatico dei fari dell'auto in funzione della luminosità esterna in particolare quando si transita in galleria. **L. 12.900.**

MIXER STEREO MODULARE 6 CH - Miscelatore realizzato con tecnica modulare, particolarmente usato nelle stazioni delle radio locali. Prevede due ingressi fono, 2 ingressi micro e due ingressi linea. **L. 180.000**

MIXER MICROFONICO 5 CH - E un "solid state" appositamente studiato per adattare microfoni di vario tipo, presenta agli ingressi una sensibilità variabile da 0,1 a 10 mV: R.M.S

ACQUISTO riviste Sperimentare, Elektor, Selezione di Tecnica, annate 1977, 1978, 1979, testi Tecnico-Didattici e materiale elettronico. Scrivere a: Filippo Bisognano c/o Severini Piazza XX Settembre, 5. - 40100 Bologna.

VENDO trasmettitore TV. banda IV V 0,5 W (con intermodulazione) Modulatore video quarzato, convertitore quarzato, completo di contenitore e strumenti a L. 980.000. Caruso Maurizio Viale Liberta N. 85 Giarre 95014 (CT).

CERCO valvole tipo: 2/155-2: 2/155-3, 2/155-20; 2/155-21. Tratto preferibilmente con provincia e zona. Chiesa Claudio Via L. Siviero, 2 - 21047 Saronno (VA).

TRASMETTITORI televisivi completi I, II, III, IV e V banda, con portante audio e video rispettivamente alle frequenze di 38,4 e 38,9 MHz controllate a quarzo, con controllo video automatico vendesi a prezzi bassissimi e trattabilissimi. Max serieta. Giuseppe Messina Via S. Lisi, 111 - 95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 936012 -ore 21/23.

VENDO trasmettitori FM quarzati o L.B., frequenza su richiesta, completi di mobile. Le potenze disponibili sono: 2 W, 5 W, 10 W, 25 W, 30 W, 40 W, 50 W, 70 W, 80 W, 90 W, 100 W, 150 W, 200 W. I prezzi sono bassissimi e trattabilissimi, cedo inoltre alimentatori di qualunque amperaggio e tensione. Max serieta. Giuseppe Messina - ViaS. Lisi, 111 - 95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 936012 - dopo le 21.

CONSERVO tutte le riviste di Selezione degli anni trascorsi, e vorrei vendere quelle più vecchie (fino al 1970). Caronti Gino, Via D. Alighieri, 5 - 03100 Frosinone.

VENDO trasmettitore FM montaggio semiprofessionale, completi di contenitore rifinito elegantemente. I prezzi e le potenze sono: 5 W L. 80.000; 15 W L. 150.000; 30 W L. 210.000; 40 W L. 250.000; 50 W L. 290.000; 100 W L. 400.000, massima serieta. Giuseppe Massima, Via Lisi, 111 - 95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 936012 (ore serali).

VENDO trasmettitori televisivi. Frequenza V.H.F. o U.H.F. i TX TU sono completi di mobile Rack. Hanno bisogno di una alimentazione a 220 V. 50 Hz, uscita su 50 (759 Hom. I prezzi sono bassi e trattabilissimi. Modulatore audio-video b/n e colore cedo. Giuseppe Messina, Via Lisi, 111 - 95014 Giarre (CT) - Tel. 095/936012 (ore serali).

CEDESI TX-TV completamente in stato solido costruzioni professionali montati in elegante contenitore Rack canalizzabili su ogni frequenza TV. Le potenze sono di 50 mW, 100 mW, 200 mW, 600 mW, 1 W, 2 W, 3 W, 4 W, 8 W, 12 W, 40 W, 100 W. Cedo pure modulatore audio-video compleyo, i prezzi sono bassi e trattabilissimi. Giuseppe Messina, Via Lisi, 111 -95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 936012 - ore 21/22.

ESEGUO per ditte o privati costruzioni elettroniche, impianti antenne e antifurti. Garantita efficienza e serietà, telefonare ore serali al 081/7562314 e 081/7561210 anche giorni festivi Mario Nespola.

DISPONGO di schemi per l'auto costruzione ed allestimento di studi radiotelevisivi, dal ponte 10 GHz al generatore di barre. Lineari FM fino 800 W. Di tutto catalogo L. 500 + S.P. TX TU montati e TX FM in scheda. Laboratory Spaceon Lucantonio Marco - Via Prenestina 323 -Roma 00177.

CERCO urgentemente N. 11 del 1979 della rivista Sperimentare. Disposto a pagare L. 4.000. Pago in contrassegno. Prima di inviare la rivista mettersi in contatto con me per posta o per telefono. Serranò Claudio - Via Scalinata Donegaro 5/7 - 16016 Cagoleto (Genova).

CEDESI TX FM completamente in stato solido, costruzioni professionali montati in elegante contenitore. Hanno bisogno di una alimentazione di 12 V perchè 5 W; 10 W; 15 W; 25 W; 30 W; 40 W; 50 W; 80 W; 100 W; 150 W; 200 W. Giuseppe messina, Via Lisi 111 95014 Giarre (CT) - Tel. 095/936012 - ore 21/22.

VENDO miglior offerente corso di lingua inglese della Grolier International (aquistato nel 1971 a L. 280.000) composto da registratore + cuffia + libri e nastri per 50 lezioni + scheda verifica esercizi. Saracino Pasquale Via delle Palme, 7 - 05100 Terni.

SONO un ragazzino di 14 anni, cerco coetanei con hobby dell'elettronica per scambio idee (solo Cagliari). Inoltre vendo L. 160.000 Mixer Stereo 5 Ch. e a L. 100.000 equalizzatore stereo 10 ottave oppure L. 230.000 entrambi. Marcello Maxia Via Carducci, 5 - 09100 Cagliari.

VENDO trasmettitore FM 5 W con segnale incorporato per tener occupata la frequenza nuovo autocostruito a L. 70.000 + Mixer 5 ingressi uno con decoder senza mobiletto a L. 30.000. Mixer e trasmettitore insieme a L. 90.000, cerco radio registratore stereo. Filiaci Albano, Via B. Miriam, 1/F - 63035 Offida (AP).

VENDO Ricetrasmettitore I 9MK3 da 3A7 MHz. Completo di alimentatore, valvole di ricambio, istruzioni, schemi ed antenna. Ottimo per chi intende cimentarsi sui 45 metri. Il tutto escluse le spese di spedizione a L. 80.000. Telefonare al 0874/36107 dalle 15 alle 17 oppure scrivere a: Laurelli Francesco, Via Pozzillo, 70 -86018 Toro (CB).

VENDO tester Cassinelli 20000 ohm/V usato pochissimo, in perfette condizioni, con custodi a L. 28.000 + S.P. in contrassegno. Piscaglia Alessandro, Via G. Oberdan, 21 - 47034 Forlimpopoli - FORLI.

VALVOLA "UBF89" per vecchia radio disperatamente cerco. Non posso sostituirla con altre. Ho un ultima speranza in questo annuncio. Scrivere o telefonare a: Francesco De Luca, P.zza S. Giovanni, 2 - 10123 Torino - Tel. 532538.

VENDO calcolatore Texas Instruments SR51A come nuovo. Tutte le funzioni algebriche logaritmiche trigonometriche, iperboliche, statistiche, regressione lineare, numeri casuali, ecc. ecc. precisione 13 cifre. Adattatore-caricatore, manuali d'istruzione. Franco Malevlti, Via S. Martino per Galceti, 144 - 50047 Prato - Tel. (0574) 460525.

VENDO Fadder nuova elettronica LX225 + microfono Philips senza contenitore L 10.000, basetta Sperimentale T.DEC208 collegamenti anche X IC L. 5000 nuovissima. Annata 79 CQ L. 6000 in ottimo stato + spese postali in contrassegno. Degli Esposti Renato, Via San Mamolo, 116 - 40136 Bologna - Tel. 051/580688.

CEDESI TX FM completamente in stato solido, costruzioni professionali montati in elegante contenitore. Hanno bisogno di una alimentazione di 12 Volt perchè sono completamente transistorizzati. Le potenze sono: 5 W, 10 W, 15 W, 25 W, 30 W, 40 W, 50 W, 80 W, 100 W, 150 W, 200 W. Giuseppe messina, Via S. Lisi, 11 -95014 Giarre (CT) - Tel. (095) 936012 - ore 21/22.

VENDO speech-processor perfzttamente funzionante adatto a qualsiasi ricetrasmettitore a L. 40.000 + timer camera oscura 0-3 sec., 0-3 min., 0-3 sec., 0-30 min., 0-3 ore, con possibilità di funzionamento automatico, a L. 80.000. Bucchioni Alberto, Via Mercadante, 2 - 13100 Vercelli - Tel. 0161/56739.

ATTENZIONE vendo materiale di primissima scelta a prezzi di concorrenza: integrati HTL - TTL - stabilizzatori-amplificatori, transistori alta, bassa, media potenza, display, zener, diodi vari, condensatori elettrolitici ad alta capacità, al tantalio, MPT-1, ceramici, poliestere e molto altro materiale. Invio lista a tutti gli interessati. Lorenzo Galbiati, Via Metastasio, 8 - 20052 Monza (MI) - Tel. 039/366432.

ENERGIA SOLARE e alternativa. Se interessati seriamente allo sfruttamento pratico di tali energie potete scrivermi. Sono in contatto con molte altre persone interessate. Roger Stewart, Viale Mugello, 7 - 20137 Milano.

VENDO oscilloscopioTES mod. 1253; oscillatore modulatore S.R. Elettra non funzionante; box componenti S.R.E.; provalvole S.R.E.; voltmmetro S.R.E.; generatore barre (Amtron) da tarare; preamplificatore Amtron; amplificatore 5+5 Amtron; piatto giradischi Philips mod. 614 stereo. pagamento vaglia postale. Simonato Massimo - tel. 0165/841516 (AO).

RICEVITORE GELOSO G&/216 in buono stato funzionale ed estetico vendo al prezzo di L. 200.000. Vendo inoltre coppia di ricetrans portatili dell standard mod. SR-C 146A sui 2 metri 2 W in antenna 5 canali di cui 4 quarzati, muniti di micro esterno addizionale estensibile a molla. Il prezzo L. 370.000 la coppia. De Vincentiis Tommaso, Via Garibaldi, 3 - 07022 Berchidda (SS).

VENDO un amplificatore Yamaha CR 600 40+40 W effettivi a L. 300.000 e giradischi YP 400 trazione cinghia con testina a magnete mobile e puliscidisco a L. 150.000 entrambi a L. 400.000 in ottimo stato due anni di vita. Marco De Angelis, Via G. Sidoli, 11 - 20129 Milano -Tel. 7383597.

PER cessata attività cedo al miglior offerente singolarmente o in blocco il seguente materiale: telecamera GBC tipo AZ 11 con obbiettivo, monitor videocitofono GBC. N. 3 videocassette b. e m. vergini della Sony. Raccolta schemari TV dell'antonelliana dal N. 7 al N. 26 più dal N. 3 al N. 10 schemari radio ea utoradio come nuovi. Il tutto in cambio di oscilloscopio DC÷300 MHz in buono stato. Scarpino Antonio, Via Ralli, 5 -90049 Terrasini (PA) - Tel. 091/664655.

VENDO convertitore UHF/UHF completo 0,9 W L. 880.000, trasmettitore TV completo 0,15 W L. 600.000, trasmettitore F.M. completo 20 W L. 230.000. Maurizio Caruso, Viale Libertà, 85 -95014 Giarre - Tel. (095) 932723.

VENDO o permuto con microcomputer il complesso TV EP707 comprendente oscilloscopio, vobulatore generatore di barre, generatore 5÷230 MHz, calibratore 5,5 MHz completo di carrello. Taddei Franco, Viale Buonarroti, 32 -28100 Novara - Tel. (0321) 26482 - ore 13-14 e 19-20.

VENDO ponte di wheatstone amplificato. precisione 1% da 0,1 ohm a 10 Mohm completo di strumento. Alimentatore stabilizzato duale da 0 a ± 25 V. Tre strumenti: V+ V− a L. 130.000 trattabili. Finco Antinio, Via Nicolodi, 4 - 35100 Padova - Tel. 049/600607.

COMPRO 1) schema terminale KTM-2 synertex o altre schede video; 2) schede espansioni memoria X 6502 o relativi schemi; 3) altre espansioni X 6502 o relativi schemi. Muzzini Massimo, Via Buon Pastore, 157 - 41100 Modena -Tel. 059/302762.

VENDO microcomputer AIM-65 rockwell: 4K RAM + 8K monitor + 4K assembler + 8K basic + documentazione + al. + 5/24 Volt, il tutto a L. 750.000. Muzzini Massimo, Via Buon Pastore, 157 - 41100 Modena - Tel. 059/302762

CERCATE qualche schema? possiedo di tutti i tipi (AF, BF, AF, musica) e sono pronto a venderli a L. 3.000 la copia allegati alla richiesta. Loris Spampinato, Via P. Castelli, 49 - 98100 Messina.

TELECOMANDO elettronico per ferromodellismo ed altre applicazioni. Cerco laboratorio zona lombardia per consulenza ed assistenza sperimentazione e collaudo prototipo. Vittorio Ianulardo - 22040 Primaluna (CO) - Tel. 0341/980555.

VENDO centraline TV marca fraccaro mod. K2A/12/D.25.27 e K2c/B5, inoltre autoradio Philips mod. 782 e 512 e mixer stereo Grundig 4 IN6. Marco Astori, Via Romagna, 38 - 31033 Castelfranco V. (TV) - Tel. 0423/45532 - ore pasti.

VENDO TX FM 88÷108 MHz professionali al quarzo. Sono completi di contenitore e a richiesta anche con wattmetro. Le potenze disponibili sono: 5 W, 10 W, 25 W, 40 W, 50 W, 80 W, 100 W, 150 W, 200 W. Scrivere o telefonare a Pappalardo Alfio, Via Quattrocchi, 36 - 95014 Giarre (CT) - Tel. 095/937051 - ore 21-22.

VENDO mixer 12 CH5 N.E. (2 LX 168A 1 LX 168B + mobile) a L. 85.000 irriducibili, come nuovo, montaggio da ultimare, S/% a mio carico; oppure permuto con piastra di registrazione in ottime condizioni. Taboni Primo, Via Monte Grappa, 36 - 25064 Lumezzane Brescia.

VENDO oscilloscopio Unaohm G421 doppia traccia cc ÷ 10 MHz mV: cm completo di due sonde L. 500.000 (vera occasione poche ore di funzionamento 20) disponibili sonda attenuatore x10 e demodulatore. Paolo Galassi, Via G. Felici, 13 - 47100 Forlì - Tel. 0543/68968.

COSTRUISCO varie apparecchiature elettroniche a richiesta. Vendo un vasto assortimento di strumenti elettronici usati a modico prezzo, posseggo oltre 500 schemi elettronici, costruisco C.S. per fotoincisione. Martino Colucci, Via Taranto, 39/A6 - 74015 Martina Franca (TA) -Tel. 080/701253 - ore 21,30 in poi.

VENDO favoloso impianto LASER composto da centralina comando deviazione raggio e da unità LASER separata. Vendo inoltre cercametalli C-SCOPE TR 400 a L. 100.000. Telefonare o scrivere a:Luisi Giancarlo, Via pr. Tonelli, 20 -19038 Sarzana (SP) - Tel. 0187/60716.

VENDO possibilmente in blocco volumi con rilegatura in mezza tela blu con impressioni titolo e anno colore oro: L'ANTENNA (e TELEVISIONE) 1946-1960 Ed. Il Rostro - Milano - Volumi 15; ELETTRONICA (e TELEVISIONE) 1946-1949 Ed. Radio Club Piemonte - Torino -Volumi 4; TELEVISIONE ITALIANA 1951 Ed. c.s. - Torino - Volume 1; ELETTRONICA e TELEVISIONE ITALIANA 1952-53-54 Ed. c.s. -Torino - Volumi 2; SELEZIONE RADIO 1950-1955 Ed. c.s. - Milano - Volumi 6. Arturo De Vecchi, Via Guerrazzi, 29 - 20052 Monza.



VISITA AL SALONE DEL "FAI DA TE"

I computer degl'istituti che curano le indagini demoscopiche hanno emesso le loro conclusioni: *sedici milioni* d'italiani, dopo le normali ore di lavoro, o durante i giorni festivi si dedicano ad un hobby. Vi è chi scolpisce, chi dipinge, chi s'impegna nel giardinaggio, chi costruisce mobili, chi modelli, chi barche atte ad andar per mare, ed infine un grosso nucleo di volenterosi si dà a discipline scentificamente sofisticate che hanno come base comune l'elettronica.

La cosa meraviglia se si calcola che chi non ha ancora dieci anni, o è infermo, o è ospite di una caserma o di un convento, o è un cliente fisso delle gargotte non riempie certamente le proprie serate utilizzando macchine utensili, tetser o pialle.

In pratica, il dato significa che oltre due terzi dei lavoratori italiani ha un qualche hobby, che se relato all'elettronica, può essere diretto verso le comunicazioni, l'impiego di computers, l'audio, l'autocostruzione in genere, il restauro di antichi apparati o l'elaborazione di circuiti nuovi.

Perché tanta gente ha riscoperto il cacciavite, perché molti compiono dei veri e propri sacrifici per acquistare o l'oscilloscopio o la segga circolare?

Noi non siamo i più qualificati per esprimere dei pareri, ed allora abbiamo fatto ricorso ai sociologi, che ci hanno detto che qualunque attività cerebro-manuale, liberamente scelta a seconda delle inclinazioni personali, ha un effetto di catarsi, cioé purifica la mente dalle scorie della tensione accumolata in un giorno, o peggio una settimana di lavoro accettato per necessità, ma inadatto alle proprie capacità naturali.

Creando qualcosa che piace, fabbricando, aggiustando, non solo si placano le proprie frustazioni, ma alla soddisfazione morale, si aggiunge un lato di tangibilità. Tutti sappiamo che i vecchi artigiani alla Geppetto non esistono più, che sono andati in pensione.

I pochi superstiti non pranzano più con due pere secondo Collodi, ma probabilmente si sono dati al Caviale e allo champagne perché pretendono dalle 15.000 lire all'ora alle 20.000 a seconda della loro specializzazione, e fanno pagare i materiali impiegati a prezzo di listino.

Quando si riesce a sostituire Geppetto ed i suoi rapinosi epigoni, si ha quindi un risparmio, o si risparmia e si evitano lunghe attese, ed al tempo stesso si ottiene una soddisfazione morale.

A ben guardare, quindi, non meraviglia poi troppo il fatto che tanta gente dopo cena si dia al trapano, al saldatore, allo schema.

Non meraviglia neppure, di converso, che tante industrie si siano date a produrre freneticamente ausili per hobbisti; chi non vorrebbe ritagliarsi una fettina in un mercato che investe sedici milioni di persone?



Era quasi fatale, che un movimento economico del genere scaturisse il proprio "Salone" con un gran numero di espositori e di visitatori; ed anche questo si è realizzato: è il "Salone del Fai da te" che si tiene presso la Fiera di Milano ogni anno. Già la prima edizione ha provato la sua validità, con un gran numero di aziende-standiste e di decine di migliaia di visitatori. Quest'anno le aziende espositrici hanno raggiunto il cospicuo numero di 400, con una previsione di oltre 100.000 visitatori.

Abbiamo allora deciso di fare un giretto in questa specialissima sagra dell'ingegnosità e detto fatto, ci siamo recati nel quartiere fieristico, Piazza Sei Febbraio, in un giorno lavorativo, sperando di non trovare troppa calca. Idea errata! Nei tre padiglioni dedicati al Salone, il 35/1, il 35/2 ed il 33 una folla compatta quasi impediva l'ingresso. Scartiamo gli stand di macchinari diversi, quelli della maglieria (!) affollati dal gentil sesso (che peraltro saturava anche quelli dedicati alla lavorazione del legno, alla decorazione ed alle arti più strane, quali la realizzazione di natanti, con nostra soddisfazione) abbiamo cercato di dirigerci verso le mostre di elettronica. Missione improba, perché frotte di bambini, famiglie compatte, compagini di vecchiette aggressive sbarravano il passo.

Finalmente abbiamo scorto una insegna per noi familiare: AMTRON e lavorando un po' di dribbling, un po' di placcate, molto di "touche", abbiamo effettuato il nostro avvicinamento.

Il pannello che contrassegnava lo stand ha aumentato la nostra curiosità, perché tra un ragazzino e l'altro che recava bracciate di depliànt siamo riusciti a scorgere le diciture supplementari Kuriuskit, ILP, Elektor, CSC; (le fotografie sono state riprese "riprese prima" dell'apertura della mostra, altrimenti non sarebbe stato possibile vedere che persone, persone, ed ancora persone!). Prima di poter entrare abbiamo atteso un po' il turno di sfollamento dei curiosi (perché i veri interessati erano come "calamitati" dall'esposizione, inamovibili). Così, passin passino, ci siamo introdotti nel visitatissimo stand, accolti dal cordialissimo Ing. Calvi, responsabile. Con l'Ingegnere abbiamo analizzato le varie novità. Prima di tutto, vale la pena di segnalare la nuova produzione Amtron, che è ancora più curata che nel passato. Possibile? Beh, sì; come si è visto anche dalle descrizioni che appaiono sulle nostre pagine, questa Ditta si è data al massimo della sofisticazione, sia nell'aspetto delle realizzazioni con contenitori a doppio guscio, molto robusti, dall'aspetto nettamente professionale, che nelle circuiterie tutte con IC e dal modello assai recente, pur se standard. L'Amtron non impiega IC introvabili o volutamente introvabili e questo è un suo notevole merito.

Tra gli apparecchi presentati, abbiamo provato il nuovo multitester elettronico digitale, in basso nella figura, ed il frequenzimetro LSI (integrato a larga scala), adiacente. Valutando la notevolissima qualità di questi apparati e degli altri della stessa marca esibiti, abbiamo avuto una conferma della superiorità di questi kit su altri, non sul piano del mercato locale, bensì europeo, ed abbiamo ben compreso come mai sperimentatori germanici, inglesi, francesi e persino nord-americani (U.S.A.) preferiscano i kit Amtron a quelli prodotti nei loro paesi, che notoriamente sono esportatori di tecnologia, quindi molto avanzati.

Dopo il materiale Amtron, abbiamo visitato quello Kuriuskit, forse più semplice, o semplificato, ma non certo sul piano della intrinseca validità. Molto economico. La Kuriuskit produce grandi masse di scatole di montaggio aggiornate, con l'impiego intensivo di IC moderni, che comprendono tutti gli apparecchi più richiesti dalla massa degli sperimentatori, come strumentazione, orologi elettronici, luci psichedeliche, audio ecc. Il relativo Catalogo, così come quello dell'Amtron, può essere richiesto presso la G.B.C..

Un successivo gruppo di apparecchiature molto interessanti esposte, ma per motivi assai diversi rispetto a quelli detti, erano quelle di Elektor. Chi non conosce ormai Elektor?

Si tratta della Rivista Olandese che reca una qualità tanto elevata da riuscire a vendere in tutto il mondo. Noi stessi pubblichiamo l'edizione Italiana, che senza false modestie, va forte.

Elektor, appunto ha presentato i suoi prototipi, che rispecchiavano quell'impostazione perfettamente teutonica, quindi curata all'ossessione, quella modernità che hanno fatto la fortuna della testata. Abbiamo visto un interessante termometro digitale, un generatore di funzioni, un centralino termostato per il riscaldamento di saldatori, un orologio elettronico "a pendolo" ed altri apparecchi tutti dall'eccellente scuola e qualità, presentati in un contenitore trasparente (un po' vanitosi questi tecnici di Elektor!) per mostrare le perfezionatissime basette interne, i cablaggi di tipo professionale.

Vi era anche un computer ed alcuni accessori per modellismo. Nello stand, figurava una selezione di Proto-Board C.S.C., in pratica, una serie di "banchi di prova per circuiti sperimentali" costituiti dalle note basette montate su dei supporti metallici atti a contenere i rispettivi alimentatori, in modo da costituire delle unità indipendenti, facilmente spostabili da un laboratorio all'altro.

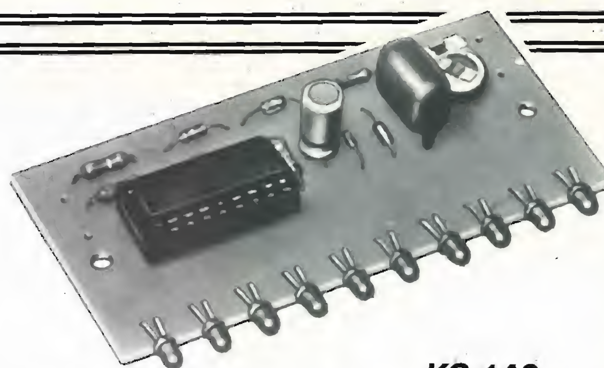
Una ultima occhiata, l'abbiamo voluta dedicare alla produzione I.L.P.. La celebre casa dei moduli Hi-Fi presentava la produzione al gran completo, ed una novità; l'amplificatorino HY30, da 15 W di potenza, allo 0,01% di distorsione, banda passante da 10 Hz a 45.000 Hz, concepito per impianti destinati all'impiego negli appartamenti non molto estesi, laddove una potenza di 30 W è più che sufficiente (15 + 15 W stereo). Ovviamente, faceva riscontro al detto il famoso "mostro" HY 400, da 240 W R.M.S. forse non del tutto "tascabile", ma certo sostenibile nel palmo della mano.

A questo punto, essendo ormai trascorso il pomeriggio, ci siamo congedati dal gentilissimo, documentatissimo, buon intrattenitore Ing. Calvi e raccolti molti opuscoli e vario materiale per successive analisi abbiamo finalmente dato spazio nello stand ad altri visitatori, forse meno interessati sul piano accademico e più su quello pratico.

Fuori la solita baraonda. A ben vedere, però, non inutile, non sterile tanti appassionati come noi, ansiosi di vedere, di toccare, di farsi illustrare, di paragonare prezzi, prestazioni, disponibilità.

Uscendo definitivamente dal padiglione con i nostri opuscoli e fogli tecnici ben stretti, ed osservando la moltitudine di gente di ogni età e di entrambe i sessi che cercava di entrare, ci siamo detti che questo "Salone" è davvero una buona iniziativa. Pone a confronto chi produce e chi usa, consente di raccogliere un gran numero d'informazioni in un tempo relativamente breve, consente paragoni e verifiche.

Consigliamo ai lettori che possono raggiungere Milano di partecipare alla prossima edizione e, vale la pena di dirlo? Di passare per lo stand Amtron, che senza dubbio, anche il prossimo anno presenterà qualcosa di altrettanto valido.



VU METER A LED

KS 142

di L. Barrile

Se il lettore s'interessa di hi-fi, rammenterà che sino a qualche tempo addietro, sul pannello degli amplificatori di potenza, campeggiavano due grossi strumenti ad indice dalla scala tarata in dB, o con dei valori arbitrari, muniti di una zona rossa corrispondente al regime di sovraccarico. Si tratta degl'indicatori di uscita o "VU-meter", da impiegare per il bilanciamento e la regolazione generale. Ora, questi dovevano rimanere sempre in funzione, e com'é noto, gli indicatori a bobina mobile non sono poi così resistenti come molti credono· tutt'altro. I guasti ai "VU-meter" erano quindi abbastanza comuni. In più, gli strumenti ad indice hanno tutti una notevole inerzia, che mal si adatta anche a questo impiego e da lontano si leggono male. Per evitare le "pannes" e mantenere l'utile indicazione, ora, quasi tutti i costruttori di apparati hi-fi stanno passando all'indicatore di uscita a LED, che non solo è robustissimo, ma non ha praticamente inerzia. Presentiamo qui un perfetto "Leddometro" (neologismo coniato in base ai termini "LED" e "meter") che può sostituire con vantaggio i vecchi indicatori, ed equipaggiare ogni nuovo impianto.

Nella corsa al perfezionamento dei sistemi hi-fi, campo traente dell'elettronica di consumo, i costruttori si sono trovati di fronte al problema di sostituire i vecchi indicatori di uscita a bobina mobile, fragili e soprattutto *non concepiti per un funzionamento continuo* con qualcosa di più aggiornato. Il tentativo di passare al digitale, però, non ha funzionato. Gl'indicatori digitali, si sa, sono estremamente più precisi di quelli a bobina mobile, ma se si tratta di leggere valori continuamente variabili, risultano fastidiosi; i numerini in movimento frenetico e permanente affaticano la vista e non sono molto... "espressivi". D'altronde, la precisione offerta non interessa, poiché nel caso dei "VU-meter" occorre solamente verificare che l'uscita non sia eccessiva, che non ricada nella zona "rossa", indicante l'insorgere di una certa distorsione. Questa funzione, in sostanza, è una delle poche nelle quali lo strumento analogico batte il digitale.

Dovendosi allora scartare i delicati milliamperometri dall'indice guizzante, pian piano si è fatto largo il concetto d'impiegare la "barra luminosa"; una serie di LED connessi in modo da poter indicare l'uscita maggiore con un maggior "prolungamento" della luce e quella più bassa con un proporzionale "raccorciamento".

Oggi, le "barre luminose", (o indicatori d'uscita a LED) sono divenute comuni e stanno provocando la sparizione dei sistemi analogici a magnete permanente, bobina mobile ed indice, da tutti pannelli.

I primi indicatori LED erano pilotati da una circuiteria tradizionale, a transistori, che risultava abbastanza complessa. I costruttori dei circuiti integrati, però, si sono accorti in fretta che vi era una richiesta per sistemi di controllo di "barre luminose" (questi signori hanno una prontezza di "riflessi" che talvolta meraviglia), ed hanno presentato in poco tempo degli IC in grado di sostituire quasi tutta la scheda di controllo formata da parti convenzionali, separate, necessaria in precedenza.

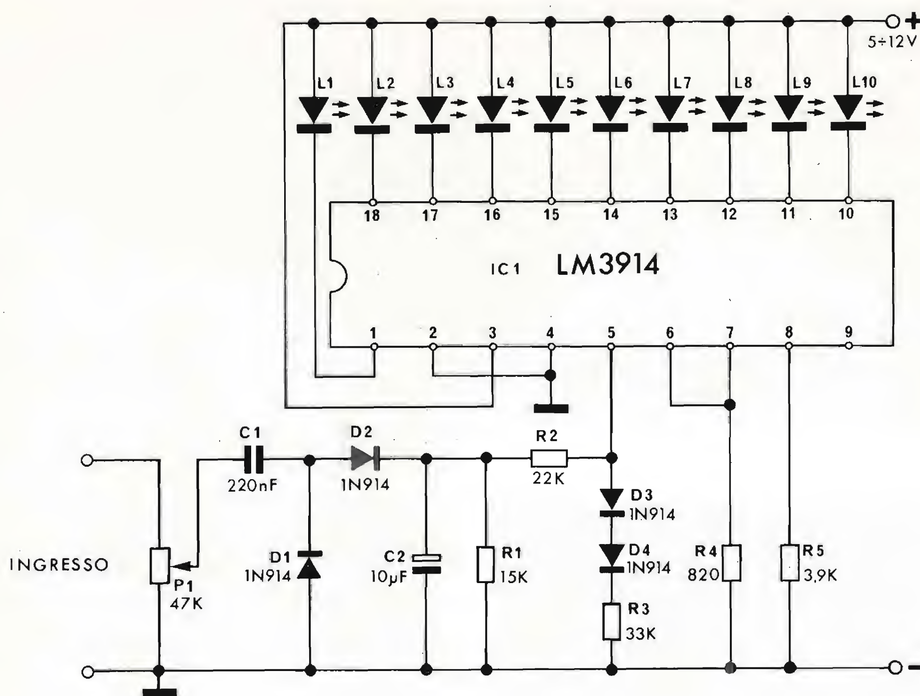
Questi IC sono praticamente dei rivelatori voltmetrici in alternata, che producono l'accensione di successivi LED man mano che aumenta il valore presentato all'ingresso. In tal modo, i "VU-meter" sono divenuti molto semplici, compatti, facili da installare, ma al tempo stesso efficacissimi sul piano dell'indicazione: la barra che ritmicamente si allunga e si contrae in base all'intensità sonora, ha un effetto gradevolmente psichedelico, ed al tempo stesso, grazie alla mancanza d'inerzia, indica chiarissimamente se nei transitori o nei valori di picco la potenza erogata entra nel regime ad elevata distorsione. Spesso, infatti, i LED relativi alle potenze normali sono verdi, ed i due ultimi, relativi alla situazione di sovraccarico sono rossi. Il rosso è tradizionalmente indicatore di allarme o di situazione anomala.

Presentiamo qui un "Leddometro" del genere, che può sostituire una volta per tutte i fragili, "lenti" e non tanto leggibili strumenti ad indice, ma ovviamente più che altro è suggerito per equipaggiare nuovi sistemi, in particolare autocostruiti, o assemblati in base a moduli disponibili già pronti: per esempio quelli della ILP (distribuzione GBC).

Il nostro indicatore ha caratteristiche tali da adattarsi pressoché ad ogni impianto hi-fi; infatti, può essere alimentato con una gamma di tensioni che varia da 5 a 12 Vc.c. con un assorbimento di 28 mA. La sensibilità è buona, quindi lo si può adottare anche con sistemi dalla potenza modesta: con una tensione audio di 0,3 Veff, si accende il primo LED, ed il decimo LED s'illumina con 1,3 Veff.

I valori intermedi, producono l'azionamento scalare degli altri elettroluminescenti con ottima precisione, grazie alle sofisticate caratteristiche dell'IC utilizzato.

Quest'ultimo, comprende una sorgente di tensione di riferimento, un amplificatore d'ingresso, un partitore resistivo accuratissimo e dieci comparatori che entrano in azione successivamente, con l'aumentare della



indice. Come il lettore avrà notato, i detti hanno la scala logaritmica. Analogamente, il nostro "Leddometro" ha la pendenza determinata dal valore di R2, sino a che la tensione all'ingresso non supera il ginocchio di conduzione dei diodi posti in serie, e quando il valore oltrepassa 1,2 V la pendenza all'ingresso aumenta a causa dell'ingresso in circuito della resistenza R3.

Il montaggio dell'indicatore è molto semplice; come sempre si collegheranno per prime le resistenze fisse, poi il trimmer, quindi i diodi. Ovviamente, inserendo i terminali di questi ultimi nello stampato, si deve stare bene attenti alla polarità!

Si potrà proseguire con i condensatori, i LED, lo zoccolo del circuito stampato. Per chi è meno pratico di realizzazioni, dobbiamo rammentare che anche i LED hanno una ben precisa polarità, ovvero un anodo ed un

Fig. 1 - Schema elettrico del VU Meter a Led KS 142 della Kuriuskit.

tensione d'ingresso. Ciascun comparatore pilota un LED fornendo la necessaria corrente, limitata in ogni caso a valori di sicurezza.

Poiché i sistemi attivi sono tutti compresi nell'IC, all'esterno rimane ben poco, come componentistica; esaminiamo comunque i circuiti accessori.

Le resistenze R4 e R5 servono per determinare la luminosità dei LED e l'adattamento della tensione di riferimento, rispettivamente.

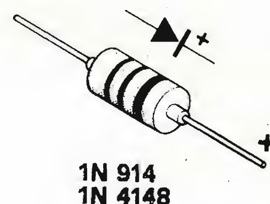
Il P1 regola l'ampiezza dell'audio all'ingresso. Lo si prevede, perché i sistemi hi-fi serviti, come abbiamo detto, possono essere i più vari e diversi, ed anche il punto di prelievo del segnale BF, quindi può mutare. Diversi "power" prevedono una morsettiera per sistemi accessori, o dei "test point" utilizzabili; in altri casi, il collegamento sarà studiato in modo da poter ottenere la massima indicazione con una tensione già in eccesso nel punto di ricavo.

Il condensatore C1 serve per eliminare l'eventuale componente CC sommata al segnale; difatti, molto spesso, il terminale di pilotaggio sarà "caldo" nei confronti del positivo dell'alimentazione.

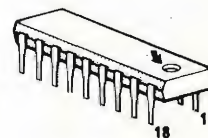
Il gruppo C2-R1, da all'indicatore una certa costante di tempo, ad evitare che invece di allungarsi e contrarsi, la barra luminosa possa "vibrare" in presenza di rapidissimi passaggi d'ampiezza.

La resistenza R2, insieme con il circuito D3-D4-R3, serve per ottenere un responso dall'indicatore, simile a quello manifestato dagli strumenti ad

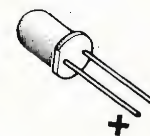
DISPOSIZIONE DEI TERMINALI DEI SEMICONDUTTORI IMPIEGATI



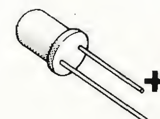
1N 914
1N 4148



LM 3914



LED



LED

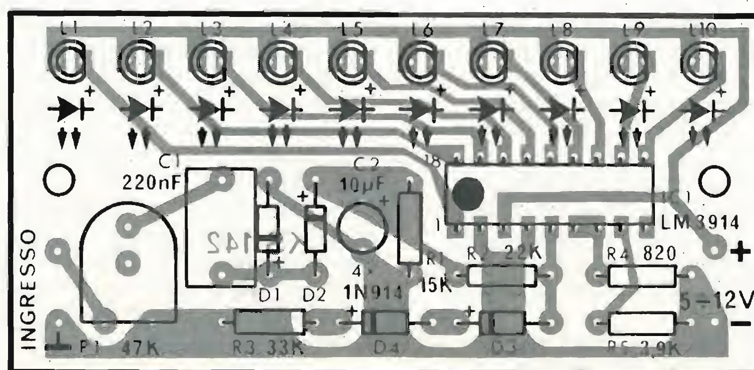


Fig. 2 - Disposizione dei componenti sulla basetta vista in trasparenza.

catodo; invertendoli, non solo non si accendono, il che è il meno, ma possono anche guastarsi perché hanno una tensione inversa piuttosto limitata. Il lato catodo, o positivo (+), corrisponde allo smusso praticato sul fondello dell'involucro plastico trasparente. Gli elettroluminescenti devono logicamente essere ben allineati: un indicatore con la "barra luminosa" *ondulata* è inconcepibile!

Una volta che si sia eseguito il controllo di rito, relativo ai valori ed alle polarità, l'IC può essere inserito sul suo zoccolo, notando che la tacca sia ben orientata. I terminali devono penetrare nel supporto dolcemente, senza forzare.

A questo punto, il dispositivo è completo e può essere collegato al complesso hi-fi. Due precauzioni immediate; prima di tutto, non si deve assolutamente invertire la tensione di alimentazione, altrimenti l'IC si guasta, inoltre il valore di 12 V non deve essere superato. In ogni amplificatore vi sono stadi che lavorano a basso livello e limitata tensione, quindi il rintraccio di un valore uguale o più piccolo di 12 V non è certo un problema, ma al limite nulla impedisce di abbassare la tensione generale tramite una resistenza di caduta da calcolare in base alla legge di Ohm e di stabilizzare il valore tramite uno zener da 12 V, appunto.
L'audio sarà portato ai terminali d'ingresso e si regolerà il trimmer P1 in modo che con la massima potenza *indistorta* si accendano i LED sino all'ottavo o al nono, mentre quando il valore giunge all'eccesso (al massimo assoluto della potenza quasi tutti gli amplificatori iniziano a distorcere) si accenda o l'ultimo o i due ultimi LED. Ovviamente, il nostro indicatore serve per un solo canale, quindi nei sistemi stereo comunemente utilizzati se ne devono impiegare due.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore 15 kΩ ± 5% - 0,25 W
R2	:	resistore 22 kΩ ± 5% - 0,25 W
R3	:	resistore 33 kΩ ± 5% - 0,25 W
R4	:	resistore 820 kΩ ± 5% - 0,25 W
R5	:	resistore 3,9 kΩ ± 5% - 0,25 W
P1	:	trimmer 47 kΩ - 20%
C1	:	condensatore 220 nF ± 20%
C2	:	cond. elettrol. 10 μF - 16 V
D1-D2 D3-D4	:	diodi 1N914 = 1N4148
L1÷L10	:	LED
1	:	circuito integrato LM3914N

GENERATORE A RAPPORTO D'IMPULSI FISSO

di G. Tonelli

Molte volte, in mancanza di strumenti di misura adatti, è desiderabile di avere a disposizione un segnale con rapporto d'impulsi fisso. Nel caso qui considerato il circuito descritto è stato ideato per avere a disposizione dei rapporti d'impulsi del 25%, 50% e 75%.

Il circuito in questione funziona con una tensione di alimentazione di 12 V. L'oscillatore, costituito da un 7413 con R1 = 330 Ω e C1 = 1 μF, oscilla a circa 3 kHz generando un segnale rettangolare che, in conformità alla logica TTL, è fornito dalla seconda metà del 7413 . (Se la frequenza dovesse essere troppo alta, si potrà aumentare C1 fino a 25 μF); la frequenza a oscillazione scende in tal caso a ca. 120 Hz).

L'uscita dell'oscillatore va all'entrata del flip-flop 7476. Questo commuta ogni due impulsi e fornisce in uscita un segnale rettangolare con rapporto d'impulso: 1 : 1 e frequenza f_1. Questa frequenza viene dimezzata nella seconda metà del 7476 e dà origine a f_2. f_1 e f_2 vengono inviate ad un gate AND (G1 e G2). All'uscita di questo si hanno degli impulsi positivi, la cui lunghezza è pari al 25% del periodo; se questi impulsi vengono invertiti (con G3), si ottengono degli impulsi del 75% del periodo.

Sul comune del commutatore è presente un segnale TTL - compatibile - In alcuni casi è però preferibile un segnale di ampiezza superiore: in figura una ampiezza di circa 11 Vpp è ottenuta grazie ad uno stadio amplificatore (T2). I CI vengono alimentati a 5 V attraverso il circuito costituito da R5, D1, T1, C3 e C4.

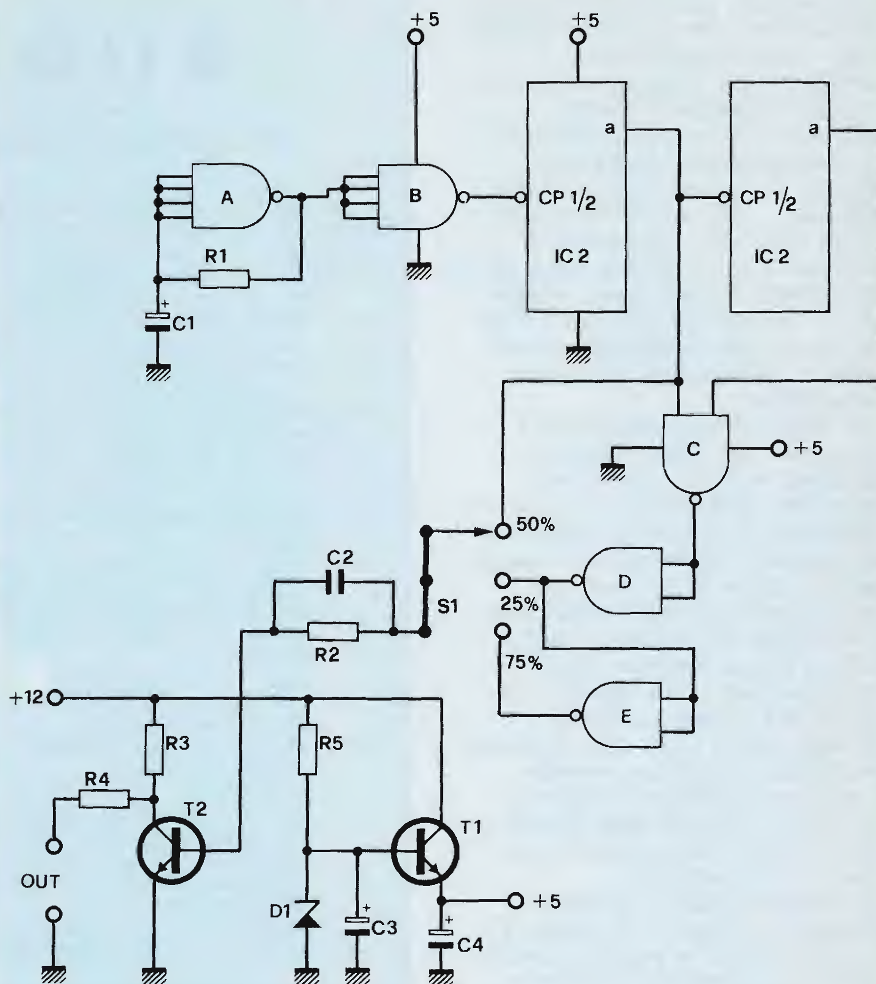


Fig. 1 - Questo generatore fornisce tre definiti rapporti d'impulso.

ELENCO DEI COMPONENTI

R1	:	resistore da 330 Ω - 1/4 W - 5%
R2	:	resistore da 1 kΩ - 1/4 W - 5%
R3	:	resistore da 6,8 kΩ - 1/4 W - 5%
R4	:	resistore da 1 kΩ - 1/4 W - 5%
R5	:	resistore da 820 Ω - 1/4 W - 5%
C1	:	condensatore elettrolitico da 1 μF - 6 VL (vedi testo)
C2	:	condensatore ceramico da 1 nF
C3	:	condensatore elettrolitico da 1 μF - 6 VL
C4	:	condensatore elettrolitico da 100 μF - 6 VL
T1-T2	:	transistori tipo BCY59 o equivalenti
D1	:	diodo zener da 5,6 V - 1 W
A+B	:	IC1 - integrato tipo 7413
IC2	:	integrato tipo 7476
C+D+E	:	IC3 - integrato tipo 7400
S1	:	commutatore tre posizioni, una via

FANTINI

POTENZIOMETRI A GRAFITE DOPPI:
— 47 kΩ A + 47 kΩ A — L. 1.000
— 100 kΩ B + 100 kΩ B — L. 1.000
POTENZIOMETRI A GRAFITE MINIATURA:
— 100 kΩA — L. 350
POTENZIOMETRI A CURSORE
— 200 ΩA - 5 kΩA - 22 kΩB corsa mm 30 — L. 300
— 10 kΩB - 25 kΩB - 100 kΩB - 200 kΩB corsa mm 60 — L. 550
— 1 kΩA - 10 kΩA - 500 kΩA corsa mm 60 — L. 550
— 500 k lin. + 1 k lin. + 7,5 k log. + Int. — L. 600
POTENZIOMETRO A FILO 500 Ω / 2 W — L. 550
TRIMMER 100 Ω - 470 Ω - 1kΩ - 2,2 kΩ - 5 kΩ - 22 kΩ - 47 kΩ - 100 kΩ - 220 kΩ - 470 kΩ - 1 MΩ — L. 150
TRIMMER a filo 500 Ω — L. 100
PORTALAMPADA SPIA con lampada 12 V — L. 700
PORTALAMPADA SPIA NEON 220 V — L. 600
FIBRE OTTICHE IN GUAINA DI PLASTICA ∅ esterno mm 2 al m L. 2.000
STRISCE LUMINESCENTI 220 V (dim. 125 x 13 mm.) — L. 2.500

TRASFORMATORE alim. per orologio MA1023 — L. 2.000
TRASFORMATORE alim. per orologio MA1002/1012 — L. 2.000
TRASFORMATORI ali. 220 V - 12 V - 1 A — L. 3.900
TRASFORMATORI alim. 220 V - 12+12 V/36 W — L. 6.500
TRASFORMATORI alim. 125-160-220 V - 15 V - 1 A — L. 5.300
TRASFORMATORI alim. 220 V - 15+15 - 30 W — L. 6.000
TRASFORMATORI alim. 220 V - 15+15 V - 60 W — L. 9.000
TRASFORMATORI alim 4 W 220 V - 6+6 V - 400 mA — L. 1.700
TRASFORMATORI alim. 220 V - 6-7,5-9-12 V - 2,5 W — L. 1.700
TRASFORMATORI alim. 5 W - Prim.: 125 e 220 V - Secondario: 15 V e 170 V - 30 mA — L. 1.000
TRASFORMATORI alim. 220 V - 9 V - 5 W — L. 1.700

SALDATORE ANTEX a stilo per c.s. 15 W / 220 V — L. 9.500
SALDATORI A STILO PHILIPS per c.s. 220 V - 25-50 W — L. 10.000
POMPETTA ASPIRASTAGNO PHILIPS — L. 8.000

CONFEZIONE gr. 15 stagno al 60% - ∅ 1,5 — L. 500

STAGNO al 60% - ∅ 1,5 in rocchetti da Kg. 0,5 — L. 9.800
STAGNO al 60% - ∅ 1 mm in rocchetti da Kg. 0,5 — L. 10.200

VARIAC ISKRA - In. 220 V - Uscita 0÷270 V
— HSG 0020 da pannello - 1 A/0,2 kVA — L. 28.500
— HSG 0050 da pannello - 2 A/0,5 kVA — L. 34.000
— HSG 0100 da pannello - 4 A/1,1 kVA — L. 40.000
— HSG 0200 da pannello - 7 A/1,9 kVA — L. 52.000
— HSN 0101 da banco - 4 A/1,1 kVA — L. 58.000
— HSN 0201 da banco - 7 A/1,9 kVA — L. 71.000
— HSN 0301 da banco - 10 A/3 kVA — L. 125.000

ALIMENTATORI STABILIZZATI DA RETE 220 V
13 V - 1,5 A - non protetto — L. 15.000
13 V - 2,5 A — L. 20.000
3,5÷15 V - 3 A, con Voltmetro e Amperometro — L. 40.000
13 V - 5 A, con Amperometro — L. 40.000
3,5÷16 V - 5 A, con Voltmetro e Amperometro — L. 49.000
3,5÷15 V - 10 A, con Voltmetro e Amperometro — L. 70.000

CONTATTI REED in ampolla di vetro
— lunghezza mm 28 - ∅ 4 — L. 300
— a sigaretta ∅ 8x35 con magnete — L. 1.800
ATECO mod. 390 con magnete — L. 2.000
ATECO mod. 392 a scambio con magnete — L. 2.600
CONTATTI A VIBRAZIONE per dispositivi di allarme — L. 2.100

MAGNETINI per REED: — metallici ∅ 3x15 mm. — L. 500
— ceramici ∅ 13 x 8 — L. 200
— plastici ∅ 13 x 5 — L. 50
RELAY FUJITSU calottati
— 1 scambio 10 A - 12 Vcc — L. 3.850
— 2 scambi 10 A 6 e 12 Vcc — L. 3.950
— 2 scambi 10 A - 220 Vca — L. 4.900
— 1 scambio miniatura 3 A 6-12 Vcc — L. 2.000
MICRORELAY BR211 - 6 o 12 Vcc / 1 A - 1sc. (dim. 15x10x10 mm) — L. 2.400
MICRORELAY BR221 - 12 Vcc / 1 A - 2sc. (dim. 11x10x21) — L. 3.200
MICRORELAY BR311 - 12 V / 3 A - 1sc. — L. 2.450
RELAYS FINDER
12 V - 3 sc. - 10 A - mm 34x36x40 calotta plast. — L. 3.650
12 V/2 sc. - 5 A - mm 21x31x40 calotta plastica — L. 3.000
RELAY ATECO 12 Vcc - 1 sc. - 5 A dim. 12x25x24 — L. 2.000
REED RELAY SIEMENS 2 contatti - 5 Vcc - per c.s. — L. 1.300

FILTRI RETE ANTIDISTURBO 250 Vca - 0,6 A — L. 800

ANTENNA Tx per FM 4 DIPOLI COLLINEARI - 1 KW - 50 Ω - 9 dB — L. 345.000

EXCITER modulo trasmittente FM 87÷108 MHz - 12 V potenza 800 mW. Non necessita di taratura alcuna. Già predisposto per aggancio di fase — L. 200.000
BL15 amplificatore di potenza RF/FM - 12 V - input 800 mW - output 15 W. Completo di filtro passa basso — L. 100.000
BL60S amplificatore di potenza RF/FM - 12 V - ventilazione forzata input 15 W - output 60 W — L. 144.000
BL80 amplificatore di potenza RF/FM - 28 V - 15 W input-outout 80 W — L. 185.000
FM40 come il BL60 ma senza il ventilatore - Input 10 W - Output 45 W — L. 70.000

Gruppo TV per VHF PREH con PCC88 e PCF82 — L. 3.000

QUARZI CB per tutti i canali — L. 1.700

RESISTENZE da 1/4 W 5% e 1/2 W 5%
tutti i valori della serie standard — cad. L. 20

ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi «AMALTEA» — L. 230.000
ANTENNA VERTICALE «HADES» per 10-15-20 m da 1 KW AM — L. 55.000
ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA a tre elementi ADR3 per 10-15-20 m completa di vernice e imballo — L. 165.000
ANTENNA VERTICALE AV1 per 10-15-20 m comp. di vernice e imb. — L. 42.000
ANTENNE SIGMA per barra mobile e per base fissa. Prezzi come listino Sigma
BALUN MOD. SM1: simmetrizzatore per antenne Yagi — L. 16.000

CAVO COASSIALE RG8/U — al metro L. 850
CAVO COASSIALE RG11 — al metro L. 750
CAVO COASSIALE RG58/U — al metro L. 300
CAVO COASSIALE RG59/U — al metro L. 350

CAVO COASSIALE RG174 — L. 250
CAVO P/NYR 15662 per sistema 34 IBM — L. 1.700
CAVETTO SCHERMATO PLASTICATO, grigio flessibile

CPU1 - 1 polo	al m L. 130	CPU4 - 4 poli al m L. 350
CPU2 - 2 poli	al m L. 200	M2025 - 2 poli al m L. 200
CPU3 - 3 poli	al m L. 280	M5050 - 5 poli al m L. 450

CAVETTO TRIPOLARE con spina 10 A / 250 V - m 1,5 — L. 500

PIATTINA ROSSA E NERA 0,35 — al m L. 80
PIATTINA ROSSA E NERA 0,75 — al m L. 150
PIATTINA ROSSA E NERA 1 mm — L. 200
GUAINA TERMORESTRINGENTE nera

IVR16 ∅ mm 2	al m L. 400	IVR95 ∅ mm 10 al m L. 750
IVR32 ∅ mm 3	al m L. 500	IVR127 ∅ mm 13 al m L. 1.000
IVR64 ∅ mm 7	al m L. 600	IVR254 ∅ mm 26 al m L. 2.000

STRUMENTI HONEYWELL a bobina mobile MS2T classe 1,5 dimensioni: 80x70 foro ∅ 56 - valori: 50 μA - 50-0-50 μA - 200 μA - 10 mA - 100 mA - 10 A - 25 A — L. 10.200
— 300 Vc.a. — L. 13.800
STRUMENTI GALILEO a ferro mobile per cc. e ca. cl. 1,5 ampia scala
— dim. mm 75x75 - 0,8 A - 1,5 A - 4 A - 60 A - 80 A — L. 4.100
— dim. mm 95x95 - 1,5 A - 5 A - 20 A - 50 A - 80 A 100 A — L. 5.000
— dim. mm 140x140 - 0,8 A - 1,5 A - 2 A - 20 A - 30 A - 50 A - 100 A - 150 A - 250 A — L. 3.500
— dim. mm 95x95 - 150 V - 200 V — L. 5.000
— dim. mm 140x140 - 150 V - 200 V - 500 V — L. 3.500

STRUMENTI ISKRA ferro mobile EC4 (dim. 48x48)
— 50 mA - 100 mA - 500 mA — L. 5.400
— 1,5 A - 3 A - 5 A — L. 4.350
— 10 A — L. 4.500
— 15 V - 30 V — L. 5.000
— 300 V — L. 8.200
Il modello EC6 (dim. 60x60) costa **L. 350** in più.
STRUMENTI INDICATORI MINIATURA a bobina mobile
— 100 μA f.s. - scala da 0 a 10 lung. mm 20 — L. 2.300
— 100 μA f.s. - scala —30 +5 dB — L. 2.300
— VU-meter 40x40x25 - 200 μA f.s. — L. 3.000
— indicatori stereo 200 μA f.s. — L. 4.500
STRUMENTI SHINOHARA 5 A mm 65x80 — L. 8.000
TIMER PER LAVATRICE con motorino 220 V - 1,25 R.P.M. — L. 1.800

MODULO PER OROLOGIO LT606
da rete - 24 ore con sveglia — L. 10.500
MODULO PER OROLOGIO NATIONAL MA1003
oscillatore quarzato incorporato, alimentazione 12 Vcc — L. 20.000
MODULO PER OROLOGIO NATIONAL MA1023 da rete - 24 ore - oscillatore incorporato per funzionamento con batteria tampone - Sveglia incorporata: uscita 8 o 16 Ω — L. 15.000
MULTITESTER PHILIPS UTS003 - 20 kΩ/V — L. 25.000
MULTITESTER UTS001 PHILIPS 50 kΩ/V — L. 30.000
MULTIMETRO DIGITALE PANTEC mod. PAN2000 a cristalli liquidi (3 cifre e 1/2 - altezza 19 mm). Resistenza d'ingresso 1 MΩ — L. 205.000
MINITESTER BJ 2001-2000 Ω/V - 12 portate — L. 13.000
FREQUENZIMETRO DIGITALE BREMI BRI8200 - 7 cfre - 1 Hz ÷ 220 MHz ± 1 digit — L. 186.000
TRANSITESTER MISELCO a segnale acustico per la prova dinamica dei transistor PNP e NPN e dei FET. Iniettore di segnali incorporato. Alimentazione con batteria da 9 V — L. 10.000
OSCILLOSCOPIO PANTEC P73 a singola traccia 0 ÷ 8 MHz - 3" — L. 310.000
OSCILLOSCOPIO PANTEC P78-2CH a doppia traccia 0÷10 MHz - 5" — L. 840.000

ZOCCOLI per integrati per AF Texas 8-14-16 piedini — L. 230
ZOCCOLI per integrati 8+8 pied. divaric. — L. 280
PIEDINI per IC, in nastro — L. 14
ZOCCOLI per transistor TO-5 — L. 150
ZOCCOLI per relay FINDER — L. 600
MORSETTIERE per c.s. a 3 poli — L. 400
MORSETTIERE per c.s. a 4 poli — L. 650
MORSETTIERE per c.s. a 6 poli — L. 850
MORSETTIERE per c.s. a 12 poli — L. 1.300
MORSETTIERE per c.s. a 24 poli — L. 2.450

CUFFIA STEREO 802-A - 8 Ω — L. 8.400
CUFFIA STEREO 8 Ω mod. 806 B - gamma di risposta 20Hz÷20 kHz - controllo di volume - 0,5 W — L. 14.000
CUFFIA MD-38CB - 8 Ω - con microfono incorporato - imp. 600 Ω — L. 25.000
CUFFIA STETOSCOPICA PHILIPS STEREO 1 kΩ — L. 5.000

PRESE 4 poli + schermo per microfono CB — L. 1.000
SPINE 4 poli + schermo per microfono CB — L. 1.100

PRESA DIN 3 poli - 5 poli — L. 200
SPINA DIN 3 poli - 5 poli — L. 300
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da pannello — L. 450
PORTAFUSIBILE 5 x 20 da c.s. — L. 80
FUSIBILI 5x20 - 0,5 A - 1 A - 2 A - 3 A - 4 A - 5 A - 6 A - 8 A - 10 A — L. 60
PRESA BIPOLARE per alimentazione — L. 200
SPINA BIPOLARE per alimentazione — L. 150

PRESA PUNTO-LINEA — L. 150
SPINA PUNTO-LINEA — L. 150
PRESE RCA — L. 200
SPINE RCA — L. 150
SPINE METALLICHE RCA — L. 200

BANANE rosse e nere a quattro tagli — L. 160
BOCCOLE volanti — L. 160
BOCCOLE ISOLATE rosse e nere foro ∅ 4 — cad. L. 160

MORSETTI rossi e neri — L. 400

SPINA JACK bipolare ∅ 6,3 — L. 300
PRESA JACK bipolare ∅ 6,3 — L. 300
PRESA JACK volante mono ∅ 6,3 — L. 300
SPINA JACK bipolare ∅ 3,5 — L. 180
PRESA JACK bipolare ∅ 3,5 — L. 180
RIDUTTORI Jack mono ∅ 6,3 mm - Jack ∅ 3,5 mm — L. 400
SPINA JACK STEREO ∅ 6,3 — L. 450
SPINA JACK STEREO metallica ∅ 6,3 — L. 750
PRESA JACK STEREO ∅ 6,3 — L. 450
PRESA JACK STEREO con 2 int. ∅ 6,3 — L. 550

FANTINI

PRESA JACK STEREO volante ∅ 6,3	L. 400
COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm 65	L. 150
COCCODRILLI isolati, rossi o neri mm 35	L. 70
PUNTALI PER TESTER con cavetto rossi e neri, la coppia	L. 1.000
PUNTALE SINGOLO, profess. rosso o nero	L. 400
CONNETTORI AMPHENOL PL259 e SO239	cad. L. 750
RIDUTTORI per cavo RG58	L. 200
DOPPIA FEMMINA VOLANTE	L. 1.100
DOPPIO MASCHIO VOLANTE	L. 1.800
ANGOLARI COASSIALI tipo M359	L. 1.600
CONNETTORI COASSIALI ∅ 10 in coppia	L. 350
CONNETTORI AMPHENOL BNC	
— UG88 (maschio volante)	L. 1.000
— UG1094 (femmina da pannello)	L. 900
— UG306 - Angolare BNC	L. 3.000
CONNETTORI N UG21 (mascho volante)	L. 2.900
CONNETTORI N UG58 (femmina da pannello)	L. 2.600
CONNETTORI AMP. da c.s. in coppia contatti dorati	
a 6 poli **L. 1.500** - a 8 poli **L. 1.800** - a 10 poli (contatti sbiancati)	L. 900
a 22 poli, passo 2,55	L. 1.600
a 22 + 22 poli, passo 2,55	L. 3.000

PULSANTI normalmente aperti	L. 300
PULSANTI normalmente chiusi	L. 300
MICROPULSANTI HONEYWELL 1 sc. momentanei	L. 2.000
MICROPULSANTI HONEYWELL 1 sc. permanenti	L. 1.400
MICRODEVIATORI 1 via	L. 850
MICRODEVIATORI 2 vie	L. 1.100
MICRODEVIATORI 3 vie	L. 2.200
DEVIATORE A SLITTA 2 vie 2 pos.	L. 300
DEVIATORI 3 A a levetta 2 vie 2 pos.	L. 850
INTERRUTTORE 6 A a levetta plastica	L. 500
BIT SWITCH per c.s.	
3 poli **L. 900** - 4 poli **L. 1.150** - 5 poli **L. 1.400** - 7 poli	L. 1.800

COMMUTATORE rotante 2 vie - 6 pos. - 5 A	L. 1.100
COMMUTATORE rotante 3 vie - 4 pos. - 5 A	L. 1.100
COMMUTATORE rotante 1 via - 12 pos.	L. 700
COMMUTATORE rotante 2 vie - 12 pos.	L. 1.200

CAPSULE A CARBONE ∅ 38	L. 300
CAPSULE PIEZO ∅ 25 - ∅ 35 - ∅ 45	L. 1.000
MICROFONI DINAMICI CB, cordone a spirale	L. 7.000

MANOPOLE DEMOLTIPLICATE ∅ 40 mm	L. 2.900
MANOPOLE DEMOLTIPLICATE ∅ 50 mm	L. 3.800
MANOPOLE DEMOLTIPLICATE ∅ 70 mm	L. 4.700
MANOPOLE PROFESSIONALI in anticorodal anodizzato	

F16/20	L. 850	**G25/20**	L. 900	**R14/17**	L. 800
F25/22	L. 1.150	**L18/12**	L. 700	**R20/17**	L. 850
H25/15	L. 850	**L18/19**	L. 750	**R30/17**	L. 1.150
J20/18	L. 850	**L25/12**	L. 750	**T18/17**	L. 700
K25/20	L. 900	**L25/19**	L. 850	**U16/17**	L. 700
K30/23	L. 1.000	**L40/19**	L. 1.300	**U18/17**	L. 700
G18/20	L. 750	**N13/13**	L. 850	**U20/17**	L. 750

Per i modelli anodizzati neri L. 100 in più.

PACCO da 100 resistenze assortite	L. 600
» da 100 ceramici assortiti	L. 1.500
» da 100 condensatori assortiti	L. 1.400
» da 40 elettrolitici assortiti	L. 1.600

VETRONITE modulare passo mm 5 - 180x120	L. 2.000
VETRONITE modulare passo mm 2,5 - 120x90	L. 1.600
LASTRE VETRONITE con una faccia ramata	

— mm 60x200	L. 700	— mm 150x300	L. 2.300
— mm 120x200	L. 1.250	— mm 200x300	L. 3.000

ALETTE per AC128 o simili	L. 40
ALETTE per TO-5 in rame brunito	L. 70

BULLONI DISSIPATORI per autodiodi e SCR	L. 300
DISSIPARTORI IN ALLUMINIO ANODIZZATO	
— a U per due Triac o transistor plastici	L. 400
— a U per Triac e Transistor plastici	L. 200
— a stella per TO-5 TO-18	L. 100
— a bullone per TO-5	L. 350
— alettati per transistor plastici	L. 450
— a ragno per TO-3 o per TO-66	L. 550
— per IC dual-in-line	L. 280

DISSIPATORI ALETTATI IN ALLUMINIO	
— con doppia alettatura liscio cm 20	L. 2.500
— a grande superficie, alta dissipazione cm 13	L. 2.500
— a quattro U con base piana cm. 25	L. 2.500

MOTORINI SVIZZERI MAXON a bassa inerzia	L. 8.000
MOTORINO LESA per mangianastri 6÷12 Vcc	L. 1.000
MOTORINO UNUS 12 Vcc - dim. 100x75x40 mm - perno ∅ 8 mm	L. 6.000
MOTORINO LESA 125 V a spazzole	L. 1.500

VENTILATORI CON MOTORE INDUZIONE 220 V	
— VC55 - centrifugo dim. mm 93x102x88	L. 10.000
— VT60-90 - tangenziale dim. mm 152x100x90	L. 11.500
VENTILATORI TANGENZIALI per rack (dim. 510x120x120) - motore induzione 115 V. Con condensatore di avviamento e trasformatore per 220 V	L. 20.000

CONTENITORI IN ALLUMINIO ESTRUSO ANODIZZATO CON COPERCHIO PLASTIFICATO AZZURRO

mm 55 x 65 x 85	L. 4.450	mm 55 x 255 x 150	L. 8.700
mm 55 x 105 x 85	L. 4.900	mm 80 x 105 x 150	L. 7.200
mm 55 x 155 x 85	L. 5.450	mm 80 x 155 x 150	L. 7.850
mm 55 x 205 x 85	L. 6.000	mm 80 x 255 x 150	L. 9.900

CONTENITORE 16-15-8, mm 160x150x80 h, pannello ant. in alluminio	L. 3.600
CONTENITORI IN LEGNO E ALLUMINIO	
— BS2 (dim. 95x393x210)	L. 10.000

Contenitori metallici con pannelli in alluminio anodizzato

C1 (60 x 130 x 120)	L. 5.000	F1 (110 x 170 x 200)	L. 10.600
C2 (60 x 170 x 120)	L. 5.200	F2 (110 x 250 x 200)	L. 11.000
C3 (60 x 220 x 120)	L. 6.500	F3 (110 x 340 x 200)	L. 13.000
C4 (80 x 130 x 150)	L. 5.300	F4 (80 x 170 x 200)	L. 10.650
C5 (80 x 170 x 150)	L. 5.500	F5 (80 x 250 x 200)	L. 11.400
C7 (100 x 130 x 150)	L. 5.550	F6 (140 x 340 x 200)	L. 14.000
C8 (100 x 170 x 150)	L. 5.700	F7 (200 x 130 x 120)	L. 11.000

— P1 (dim. 60 x 170 x 120 x 30) a piano inclinanto	L. 4.300
— P2 (dim. 60 x 220 x 120 x 30) a piano inclinato	L. 4.800
— P3 (dim. 60 x 270 x 120 x 30) a piano inclinato	L. 5.200

CONTENITORI IN ALLUMINIO SERIE M

M1 (mm 32 x 44 x 70)	L. 870	M6 (mm 32 x 54 x 100)	L. 1.020
M2 (mm 32 x 54 x 70)	L. 900	M7 (mm 32 x 64 x 100)	L. 1.050
M3 (mm 32 x 64 x 70)	L. 930	M8 (mm 32 x 73 x 100)	L. 1.080
M4 (mm 32 x 73 x 70)	L. 960	M9 (mm 42 x 64 x 100)	L. 1.120
M5 (mm 32 x 44 x 100)	L. 990	M10 (mm 42 x 70 x 100)	L. 1.150

CONTENITORI IN ALLUMINIO LUCIDO, COPERCHIO VERNICIATO

E2 (57 x 112 x 130)	L. 2.000	E4 (57 x 223 x 130)	L. 2.700
E3 (57 x 167 x 130)	L. 2.300	E5 (73 x 112 x 130)	L. 2.450

CONTENITORE METALLICO 250x250x85 con telaio interno forato e pannelli	L. 6.000

CONDENSATORI CARTA-OLIO

0,35 µF / 1000 Vca	L. 250	2 µF / 280 Vca	L. 500
1,25 µF / 220 Vca	L. 250	2,5 µF / 400 Vca	L. 350
1,5 µF / 220 Vca	L. 300	6,3 µF / 400 Vca	L. 900

COMPENSATORE a libretto per RF 140 pF max	L. 450
COMPENSATORE ceramico 5÷20 pF	L. 250
CONDENSATORI 10 µF / 15 Vca	L. 100
VARIABILI AD ARIA - 15+ 15 pF	L. 700
- 80+190 pF	L. 1.000

ELETTROLITICI

VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE	VALORE	LIRE
30 µF / 10 V	40	100 µF / 16 V	85	47 µF / 25 V	80	3 x 1000 µF / 35 V	500	200 µF / 50 V	160	600 µF / 100 V	600
5000 µF / 12 V	400	220 µF / 16 V	120	100 µF / 25 V	90	3000 µF / 35 V	1.000	250 µF / 64 V	200	1000 µF / 100 V	1.300
4000 µF / 12 V	300	470 µF / 16 V	150	200 µF / 25 V	140	6,8 µF / 40 V	60	500 µF / 50 V	350	2000 µF / 100 V	2.200
10000 µF / 12 V	650	1000 µF / 16 V	270	500 µF / 25 V	200	0,47 µF / 50 V	50	1000 µF / 50 V	700	100 µF / 160 V	200
5 µF / 16 V	55	2000 µF / 16 V	450	1000 µF / 25 V	350	1 µF / 50 V	50	2000 µF / 63 V	650	32 µF / 250 V	150
10 µF / 16 V	65	3000 µF / 16 V	600	2000 µF / 25 V	500	2,2 µF / 63 V	60	3300 µF / 63 V	2.300	4 µF / 350 V	160
47 µF / 16 V	70	4000 µF / 16 V	800	4000 µF / 25 V	800	5 µF / 50 V	70	4700 µF / 63 V	3.300	47 µF / 350 V	300
22 µF / 16 V	60	10 µF / 25 V	60	5000 µF / 25 V	1000	10 µF / 50 V	80	60 µF / 100 V	180	150 µF / 350 V	500
		15 µF / 25 V	55	100 µF / 35 V	125	47 µF / 50 V	100	800 µF / 63 V	150	50+100 µF / 350 V	800
		22 µF / 25 V	70	220 µF / 35 V	160	100 µF / 50 V	130				

CONDENSATORI CERAMICI

1 pF / 50 V	L. 35	5 nF / 50 V	L. 40	1 nF / 100 V	L. 50	18 nF / 100 V	L. 80	0,15 µF / 400 V	L. 120
3,9 pF / 50 V	L. 35	10 nF / 50 V	L. 50	1 nF / 400 V	L. 60	18 nF / 250 V	L. 85	0,18 µF / 100 V	L. 120
4,7 pF / 100 V	L. 35	15 nF / 50 V	L. 50	1 nF / 1000 V	L. 80	18 nF / 1000 V	L. 90	0,18 µF / 160 V	L. 125
5,6 pF / 100 V	L. 35	22 nF / 50 V	L. 50	1,2 nF / 630 V	L. 75	22 nF / 400 V	L. 90	0,18 µF / 400 V	L. 130
10 pF / 250 V	L. 35	50 nF / 50 V	L. 65	1,5 nF / 630 V	L. 75	22 nF / 1250 V	L. 100	0,22 µF / 63 V	L. 110
12 pF / 100 V	L. 35	100 nF / 50 V	L. 80	1,8 nF / 1000 V	L. 90	27 nF / 160 V	L. 85	0,22 µF / 400 V	L. 130
15 pF / 100 V	L. 35	220 nF / 50 V	L. 100	2,2 nF / 160 V	L. 65	27 nF / 630 V	L. 95	0,25 µF / 1000 V	L. 140
22 pF / 250 V	L. 35	330 nF / 3 V	L. 50	2,2 nF / 1000 V	L. 90	27 nF / 1000 V	L. 100	0,27 µF / 63 V	L. 120
27 pF / 100 V	L. 35	50 pF ± 10% - 5 kV	L. 25	2,7 nF / 160 V	L. 70	33 nF / 100 V	L. 90	0,27 µF / 125 V	L. 130
33 pF / 100 V	L. 35			3,3 nF / 2000 V	L. 100	33 nF / 250 V	L. 95	0,27 µF / 250 V	L. 140
39 pF / 100 V	L. 35	**CONDENSATORI POLIESTERI**		3,9 nF / 160 V	L. 80	39 nF / 160 V	L. 80	0,27 µF / 400 V	L. 150
47 pF / 50 V	L. 35	22 pF / 400 V	L. 40	3,9 nF / 630 V	L. 95	39 nF / 630 V	L. 85	0,33 µF / 160 V	L. 130
68 pF / 50 V	L. 35	27 pF / 125 V	L. 40	3,9 nF / 1500 V	L. 110	47 nF / 100 V	L. 80	0,39 µF / 100 V	L. 120
82 pF / 100 V	L. 35	56 pF / 125 V	L. 40	4,7 nF / 100 V	L. 70	47 nF / 250 V	L. 85	0,39 µF / 250 V	L. 130
100 pF / 50 V	L. 35	82 pF / 400 V	L. 45	4,7 nF / 1000 V	L. 90	47 nF / 400 V	L. 90	0,47 µF / 63 V	L. 140
220 pF / 50 V	L. 35	100 pF / 630 V	L. 60	5,6 nF / 630 V	L. 80	47 nF / 1000 V	L. 90	0,47 µF / 160 V	L. 155
330 pF / 100 V	L. 35	150 pF / 400 V	L. 60	6,8 nF / 100 V	L. 70	56 nF / 100 V	L. 85	0,68 µF / 63 V	L. 130
470 pF / 50 V	L. 35	220 pF / 630 V	L. 65	6,8 nF / 630 V	L. 80	56 nF / 400 V	L. 90	0,68 µF / 160 V	L. 150
560 pF / 100 V	L. 35	330 pF / 630 V	L. 70	8,2 nF / 100 V	L. 75	68 nF / 100 V	L. 90	0,82 µF / 100 V	L. 160
1 nF / 50 V	L. 40	470 pF / 630 V	L. 75	8,2 nF / 630 V	L. 85	68 nF / 400 V	L. 95	1 µF / 100 V	L. 200
1,5 nF / 50 V	L. 40	680 pF / 630 V	L. 75	10 nF / 100 V	L. 75	68 nF / 630 V	L. 100	1,2 µF / 100 V	L. 270
2,2 nF / 50 V	L. 40	680 pF / 1000 V	L. 80	10 nF / 160 V	L. 80	82 nF / 100 V	L. 100	1,5 µF / 250 V	L. 280
		820 pF / 1000 V	L. 80	10 nF / 1000 V	L. 90	82 nF / 400 V	L. 110	1,8 µF / 250 V	L. 340
				12 nF / 100 V	L. 80	82 nF / 630 V	L. 120	2,2 µF / 250 V	L. 260
				12 nF / 250 V	L. 85	0,1 µF / 1000 V	L. 130	0,56 µF / 100 V	L. 140
				12 nF / 400 V	L. 90	0,12 µF / 100 V	L. 100	0,91 µF / 400 V	L. 180
				15 nF / 630 V	L. 95	0,12 µF / 160 V	L. 110	1,8 µF / 100 V	L. 300

FASCETTE PER ASSEMBLAGGIO CAVI

— TF3 (90 mm)	L. 25	— TF5 (180 mm)	L. 45
— TF4 (130 mm)	L. 35	— TF7 (340 mm)	L. 120

È in edicola il nuovo numero

L. 2000



In questo numero:

Considerazioni sui Microcomputers per applicazioni gestionali.

8086, Z8000, MC6800: un salto qualitativo nel campo dei microprocessori.

Corso sul Pascal - Struttura generale del linguaggio Pascal.

Confronto Tridimensionale Basic-Pascal

Il calcolatore per i giovani.

Dama Cinese.

Tester per i circuiti integrati TTL realizzato con il Nanocomputer NBZ80-S.

Il Microelaboratore nella composizione musicale.

la rivista di
hardware e software
dei microprocessori,
personal e home computer

In riferimento alla pregiata sua...

dialogo con i lettori di Gianni BRAZIOLI

Questa rubrica tratta la consulenza tecnica, la ricerca, i circuiti. I lettori che abbiano problemi, possono scrivere e chiedere aiuto agli specialisti. Se il loro quesito è di interesse generico, la risposta sarà pubblicata in queste pagine. Naturalmente, la scelta di ciò che è pubblicabile spetta insindacabilmente alla Redazione. Delle lettere pervenute vengono riportati solo i dati essenziali che chiariscono il quesito. Le domande avanzate dovranno essere accompagnate dall'importo di lire 3.000 (per gli abbonati L. 2.000) anche in francobolli a copertura delle spese postali o di ricerca, parte delle quali saranno tenute a disposizione del richiedente in caso non ci sia possibile dare una risposta soddisfacente. Sollecitazioni o motivazioni d'urgenza non possono essere prese in considerazione.

ENERGIA E FILOSOFIA

Sig. franco Alleruzzo, Strada Maggiore 13, Bologna.

Egregio prof. Brazioli,

La seguo da molti anni, sino dai tempi di "Costruire Diverte" e delle Sue famose elaborazioni di accensioni elettroniche per auto da corsa o del leggendario *"Baciometro"*. Vengo al quesito che mi sta a cuore. Come Lei saprà, sin dai tempi più remoti, la ricerca dell'uomo è stata "LA PACE". Tutti i filosofi, gli scienziati, le religioni, aspirano all'Uomo Nuovo, perciò sono convinto che l'energia solare sia la chiave di volta dei suddetti problemi. Vorrei da Lei una chiarificazione, cioè, questa energia "pulita" potrà avere uno sviluppo?

Perchè non s'invitano tutti gli uomini di buona volontà nonchè i giovani di tutti i paesi del mondo a questa corsa, per il bene dell'umanità?

Grazie dell'attenzione e spero in una Sua autorevole risposta.

Carissimo signor Alleruzzo (o Barone Alleruzzo, secondo la Sua carta intestata?), ben volentieri rispondiamo ai Suoi quesiti, visto che altri lettori hanno sollevato analoghe questioni.

Se noi compariamo la storia dell'umanità, nelle varie epoche, nelle diverse zone geografiche non importa, vediamo che, effettivamente, tutte le guerre sono sorte all'insegna dell'indispensabile conquista; cosiddetta. La nazione, o il popolo "forte" aggrediva il vicino considerato "debole" per impadronirsi della sua terra fertile, dei suoi sbocchi marini, della sua fauna, dei suoi minerali, o perchè no? Delle sue donne (come nel caso del Ratto delle Sabine). Così ci insegna la storia, da Sparta ad Atene alle guerre puniche, da Genghiz Khan al formidabile espansionismo imperiale di Roma, dall'aggressione degli U.S.A. a Cuba nello scorso secolo, da quella dell'U.R.S.S. alla Finlandia nel 1939, dal terribile e folle tentativo di Hitler d'impadronirsi dell'Europa (e possibilmente del mondo) a tutte le guerre attuali.

Ora, Lei pensa che se ciascuno avesse il quieto vivere, la prosperità, insomma "la giustizia" in senso filosofico, le guerre cesserebbero, ed auspica che questa "giustizia" provenga dall'energia solare. Pur esternandoLe tutta la nostra simpatia, ci dobbiamo dichiarare in disaccordo.



Fig. 1 - Gianni Brazioli in una via di Londra osserva una vetrina di un negozio di surplus.

Fig. 2 - Vista interna dello stesso negozio con in mostra degli apparecchi decisamente da museo.



Anche se in seguito al "ricatto arabo" il petrolio scarseggia, non per questo si potrà sostituirlo con l'energia solare prima di almeno otto-dieci anni, e non parliamo di sostituzione totale, bensì di un contributo di fornitura al consumo stimabile al massimo attorno al 20-22%.

Le "pile solari" costano molto e rendono poco, oggi.

Un pannello che eroga 24V-1A, attualmente ha un prezzo che si aggira sulle 100.000 lire o le supera, per pezzi singoli, se professionalmente *realizzati. E non è vero che un pannello solare duri per sempre, ma al contrario, spesso si rovina dopo alcuni anni di lavoro: tre, quattro, cinque, di norma.*

Certo, si troveranno sorgenti energetiche "pulite" alternative e diverse, ma occorrerà ancora tanto, ma tantissimo lavoro.

Sul piano filosofico poi, nutriamo riserve di altro genere.

Riteniamo che l'uomo abbia in sè una componente di aggressività insopprimibile e tremenda, una nemesi, un fato negativo, una condanna che lo spinge alla guerra per la guerra. *Temiamo seriamente che anche se tutti vivessero al di fuori delle angustie, vi sarebbe sempre qualcuno che vuole sparare o uccidere per divertimento, per spirito di sopprafazione, per crudeltà. Mettiamo che Caino ed Abele o Romolo e Remo, o Aulio e Rutilio siano veramente esistiti: ebbene, questi avevano forse problemi di energia, di terra, di sbocchi marini, di minerali?*

Niente di simile; gelosia, bramosia di potere, supremazia: ecco l'origine dei loro affabulati scontri. Caino, Abele, Romolo, Remo e tutti i gemelli tragici delle saghe sassoni, rappresentano l'insopprimibile desiderio di esprimere la brutalità che si annida in fondo al subconscio di ogni essere umano. Latente, o espresso in quella che noi chiamiamo "malattia mentale". Non v'è cura o energia che possa cancellare questa tara, signor Alleruzzo carissimo.

Nel fondo dell'animo di noi umani smania, brontola e sbava la belva. Pronta ad afferrare la calibro 38, oggi, così come la lancia ieri. Ciò detto, anzi, affermato, *in relazione alle sorgenti di energia alternativa, Le comunichiamo che proprio in questi giorni abbiamo concluso un programma di collaborazione e studio con un "pool" di Laboratori ed Istituti che ci darà modo di portare il nostro modesto contributo al problema, per il risparmio di energia e la sua* produzione. *Torneremo presto sul tema.*

Accogliamo il Suo messaggio d'incoraggiamento diretto ai giovani, lo pubblichiamo integro, e veramente La ringraziamo per l'interessante tema proposto.

Fig. 3 - Sempre Gianni Brazioli mentre osserva un'altra vetrina di un noto surplussaio.





Fig. 4 - Vista interna di tale negozio.



Fig. 6 - Sempre Gianni Brazioli all'interno del negozio alla ricerca di qualche cosa di interessante.

"BAZZE" INGLESI

Sig. Giampaolo D'antonio, via Nansen 104, Roma.

Ho notato che sino a qualche anno addietro, affermavate che in Inghilterra si poteva acquistare materiale elettronico a basso prezzo, e strumenti d'occasione eccezionali.

Ora ho finalmente la possibilità di recarmi a Londra per alcuni giorni, e vorrei un seguito alle Vostre affermazioni.

Con una modesta cifra disponibile, dove devo andare?

Quale ditta devo contattare? E cosa scegliere?

Come cambiano i tempi, signor D'Antonio! Noi siamo stati di recente in Inghilterra, ed abbiamo dovuto constatare che lo "sprint" commerciale che animava il popolo britannico ancora all'inizio degli anni '70, odiernamente boccheggia.

Per essere più precisi, abbiamo avuto l'impressione che la Gran Bretagna barcolli sotto le pastoie dell'assenteismo, del disinteresse, di una generazione di giovani molto "difficile", del disorientamento dei quadri dirigenti.

*Avere una "premier" come la signora Tatcher invece di "*un*" premier, non può risolvere e non ha risolto una soluzione tanto intricata, e delicata per la prima volta in forse un millennio, per Albione.*

Dobbiamo quindi moderare i Suoi entusiasmi, signor D'Antonio, l'Inghilterra degli anni '80 non è più quella degli anni '75 - '76, purtroppo.

La situazione generale, è che il surplus inglese odiernamente è vecchio, brutto, ed i componenti dal prezzo "straordinario", spesso si rilevano veri e propri scarti. Ciò accade quando non vi è più un gran "movimento", l'entusiasmo declina, le apparecchiature che danno segno di cedimento sono ancora tenute all'opera, i rifiuti produttivi tendono ad essere riassorbiti e riqualificati.

Se comunque Lei si reca a Londra, beh, elettronica a parte, troverà la metropoli di un affascinante unico, anzi, forse la relativa decadenza attuale l'ha dotata di una patina romantica.

Ma vediamo ai Suoi quesiti. Nella figura 1, si vede Gianni Brazioli, in giro per Londra, che osserva la vetrina di un negozio di surplus scetticamente. Se vede con cura la foto, dello scorso anno, noterà che il materiale offerto è tremendamente vecchio, brutto, superato, vera rottamaglia.

Nella figura 2, appare un'altra foto dello stesso negozio. Si notano dei ricevitori "R-102", decisamente da museo, degli strumenti da cabina di elettrificazione, degli orrendi provavalvole, dei grossi e strani trasformatori.

Nella figura 3, sempre Gianni Brazioli (a destra) è effigiato mentre studia la vetrina del noto surplussaio "Radio Com-

Fig. 5 - Altro tipico negozio londinese con la merce all'esterno alla portata di tutti.





Fig. 7 - Vista esterna di un noto negozio il "Canon Components".



Fig. 8 - Interno di un altro negozio, il caos regna sovrano.

ponent Specialist". L'interno di tale negozio si vede nella figura 4; enorme confusione, il che non sarebbe male, ma si osserva anche un vecchissimo terminale da computer, incompleto di alcune schede *ed esitato a 30 sterline. Portato in Italia, costerebbe oltre 100.000 lire.*

Nella figura 5, ecco un'immagine interessante; in Inghilterra non si temono i ladri; il negozio di Oppington ha le casettiere disposte fuori *dalle vetrine, a portata di mano del passante, che può frugare alla ricerca di parti varie d'occasione. Diciamocelo: questi inglesi dopotutto non mancano di coraggio.*

Nella figura 6 al centro, inginocchiato, ancora Brazioli che considera con aria dubbiosa un pezzo di computer esitato dalla Ditta Canon Components (figura 7; il taxi in primo piano, pur essendo targato "DLX 38-J" è un Fiat 128, il che dimostra che neppure in campo automobilistico gl'inglesi obbediscono all'imperativo "compriamo la nostra roba"*). Nella figura 8, infine, ancora l'interno di un magazzino di Surplus a Croydon visitato dal nostro Brazioli: il disordine è difficilmente descrivibile; la qualità, scadente.*

Che dirle allora, signor D'Antonio? Beh, tutto qui, non sono più i tempi di una volta. *L'inghilterra è non meno di noi in "tilt".*

Comunque, alcuni indirizzi utili glieli vogliamo offrire, poi decida Lei.

Per oscilloscopi e strumenti di misura abbastanza affidabili, a prezzo relativamente *basso:*

1) *P.F. Ralfe Electronics, 10 Chapel Street, Londra NW1, telefono 01-723 8753. Un esempio di strumento dal prezzo originale di sei milioni venduto a 460 sterline:*
   Oscilloscopio Rhode & Schwartz, Poliskop Swob III.
2) *Electronic Brokers, 49/53 Pancras*

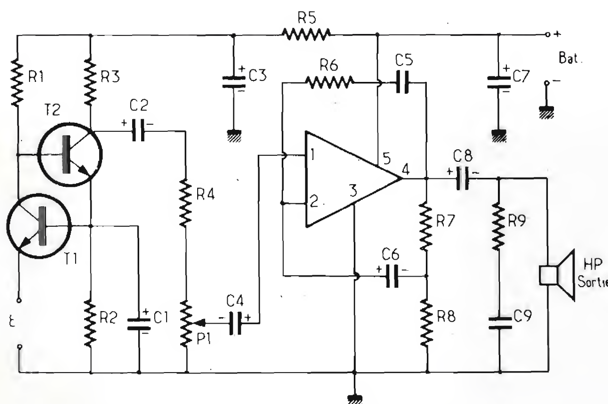


Fig. 9 - Scema elettrico di un ottimo megafono.

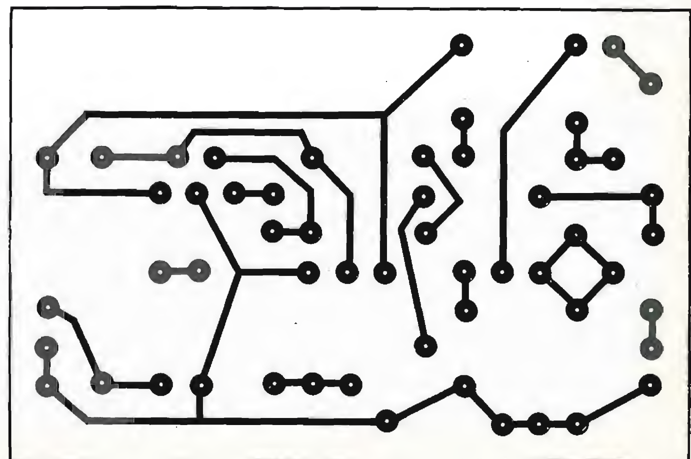
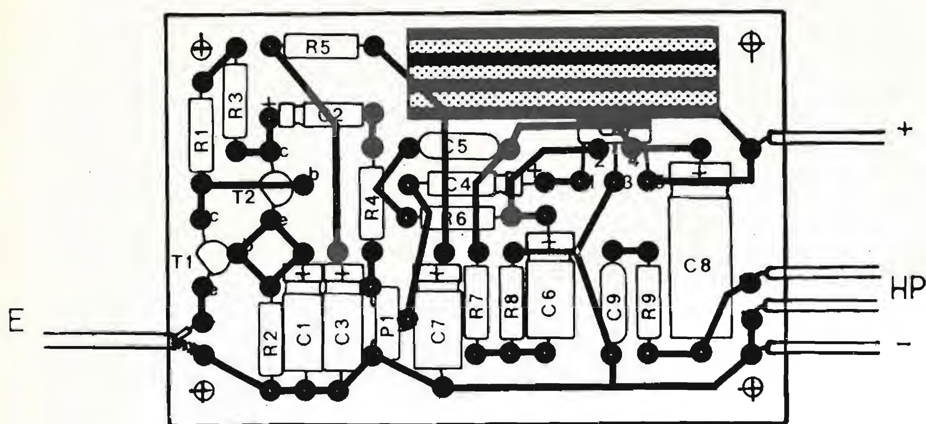


Fig. 10 - Basetta a circuito stampato vista dal lato rame.



P$_1$: potentiomètre 10 kΩ variation log.
R$_1$: 47 kΩ (jaune, violet, orange).
R$_2$: 680 Ω (bleu, gris, marron).
R$_3$: 2 kΩ (rouge, noir, rouge).
R$_4$: 10 kΩ (marron, noir, orange).
R$_5$: 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge).
R$_6$: 33 Ω (orange, orange, noir).
R$_7$: 220 Ω (rouge, rouge, marron).
R$_8$: 2,7 Ω (rouge, violet, or).
R$_9$: 1 Ω (marron, noir, or).
C$_1$: 100 μF/16 V.
C$_2$: 6,8 μF à 10 μF/12 V.
C$_3$: 100 μF/16 V.
C$_4$: 6,8 μF à 10 μF/12 V.
C$_5$: 27 nF.
C$_6$: 470 μF/25 V.
C$_7$: 100 μF/16 V.
C$_8$: 1 000 μF/16 V.
C$_9$: 82 nF à 0,1 μF.
T$_1$, T$_2$: BC 408 B, BC 109, BC 107.
IC$_1$: TDA 2002 SGS/ATES.

Fig. 11 - Disposizione dei componenti sulla basetta di figura 10 ed elenco componenti.

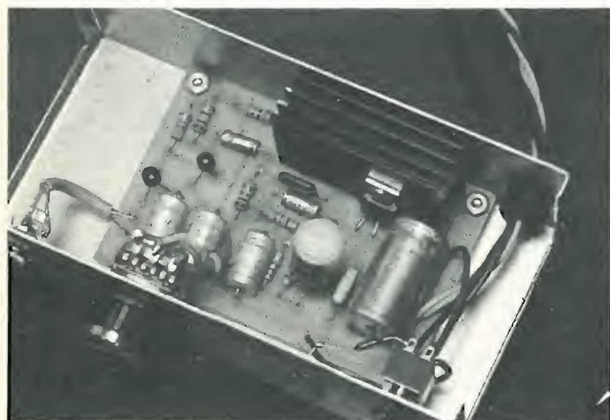


Fig. 12 - Apparecchio a realizzazione ultimata.

Road, Londra NW1-12QB, telefono 01-837 7781. Telex 298694. Questa Ditta ha forse ancora delle vere occasioni, ed invia il suo catalogo *dietro rimborso spese (sia detto per altri lettori).*

Per telefoni antichi, grammofoni a tromba a basso prezzo, strani congegni, telegrafi del secolo scorso, valvole antichissime e simili:

1) Heathcock Court, Strand WC2R OPA, Londra, telefono 01-379 6025.

Per strumenti da ricondizionare a prezzo da rottame, nessuna garanzia:

1) Manor, 64 Golders Manor Drive, Londra NW 11, 9HT, telefono 01-794 8751.

Per paccottiglia strana, sacchetti di semiconduttori, apparati misteriosi, anticaglie, pezzi di aeroplano, computers, relitti vari:

1) J. Bull (Electrical) LTD. 103 Tamworth Road, West Croydon, Surrey, telefono 01-688 1833. Mezz'ora di autobus da Londra centro. Proprietario che va un poco a simpatie. 100 integrati dalla dubbia efficienza a circa 800 lire al cambio. Non è detto che non ve ne siano dei buoni, dato che ogni giorno, la Ditta riceve grosse scatole di IC fine serie, code di produzione, vecchi modelli e simili, inviate dalle varie fabbriche.

Ci sembra così di averle offerto i dati necessari per affrontare la sua "grande avventura", signor D'Antonio, ma forse, le migliori occasioni, si trovano ancora a Portobello Road, come dire al locale "mercato delle pulci" del sabato.

Provi ad andarci, non si faccia irretire dai venditori che parlano italiano, e tiri sui prezzi. *Non è vero che gli inglesi sono commercianti adamantini, che hanno prezzi fissi e via di seguito. Non di rado, sono peggio dei bottegai turchi, almeno in questo campo!*

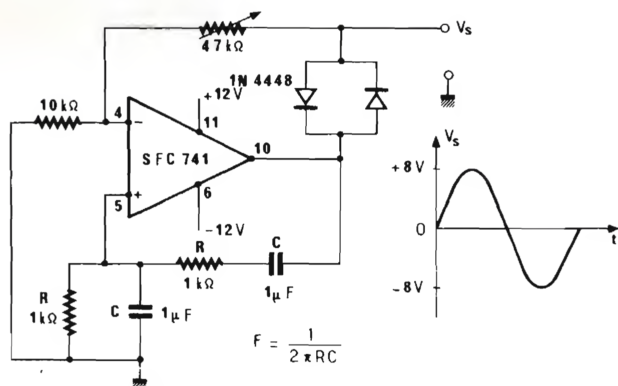


Fig. 13

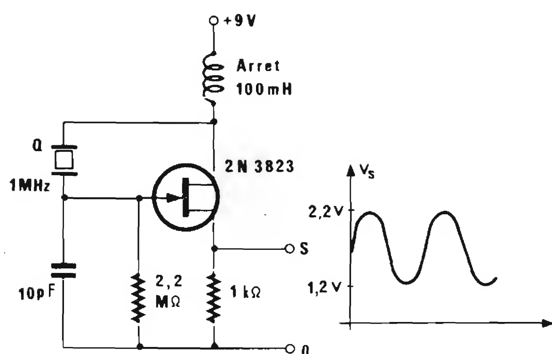


Fig. 14

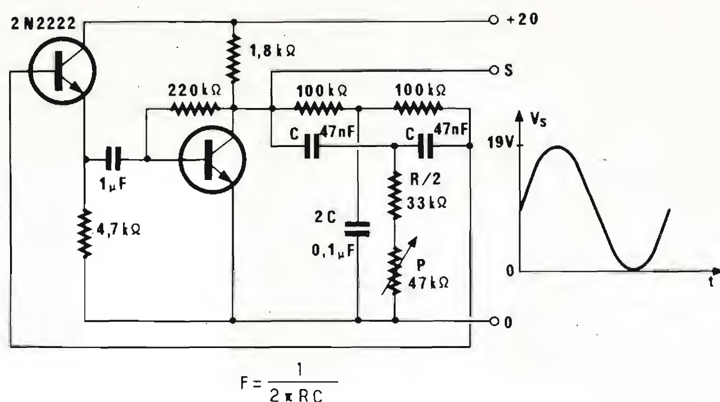


Fig. 15

UN POTENTE MEGAFONO
Sig. Celestino Zinti, Q.T. 8, Pescia.

Desidererei costruire un megafono, ma mi manca ogni schema elettrico e piano costruttivo. Vorrei che funzionasse con la batteria di una Fiat 127, erogando almeno 8/10W.

Il circuito elettrico di un ottimo megafono appare nella figura 9. Il transistor T1 serve da adattatore d'impedenza con la base a massa, ed in tal modo come microfono si può impiegare un comune altoparlante miniatura, da 8 - 25 Ω d'impedenza. Il transistor T2 serve come preamplificatore, e l'integrato TDA 2002 come amplificatore di potenza.

L'altoparlante "HP" sarà una tromba direzionale blindata, anche un modello per antifurti, considerando che non è richiesta la minima "fedeltà!"

L'alimentazione può avere dei valori compresi tra 12 e 14V, e non occorre alcun sistema stabilizzatore. La potenza ricavata supera i 7W a 14V.

Nella figura 10, si vede il circuito stampato (piste) ed il medesimo, per le parti, appare nella figura 11.

Come si nota, il TDA 2002 deve essere raffreddato con un adatto dissipatore.

Nella figura 12 appare infine l'apparecchio ultimato.

Non vi sono particolari note di realizzazione e messa a punto, il megafono dovrebbe poter funzionare subito, in assenza di banali errori di montaggio.

Naturalmente se il microfono-altoparlante, capta i segnali amplificatori all'uscita, scaturirà un tremendo effetto Larsen (reazione acustica positiva diretta) in forma di ululato. Conviene quindi la realizzazione di uno schermo acustico, per l'altoparlantino collegato all'ingresso.

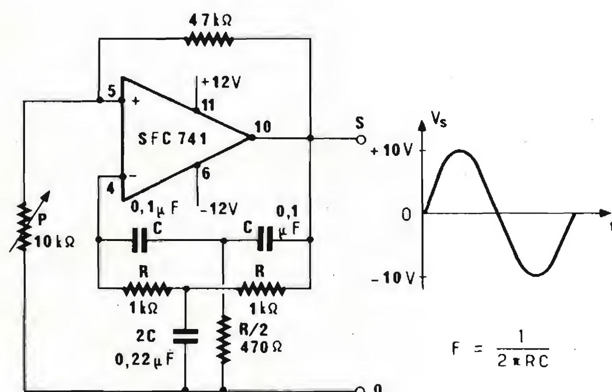


Fig. 16

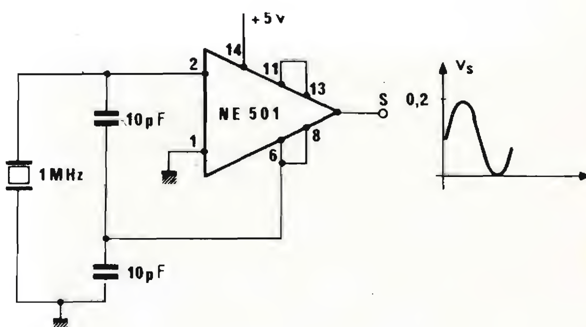


Fig. 18

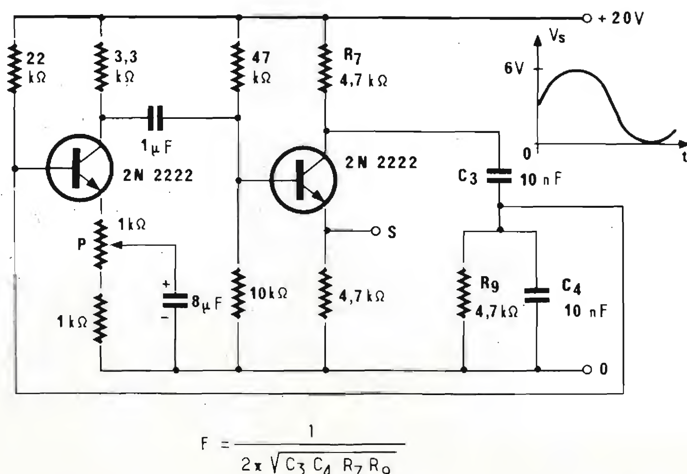


Fig. 17

Ci sembra che questo apparecchio appaghi i Suoi desideri, signor Zinti; non ci resta quindi che ricambiare i suoi saluti cordiali.

FINALMENTE DISPONGO DI UN OSCILLOSCOPIO!
Sig. Brunello Volmer Belluzzi, Cavezzo (Monza).

Sono finalmente riuscito a procurarmi un oscilloscopio di seconda mano (ma funzionante) e come prima cosa vorrei provare a costruire alcuni oscillatori da onda sinusoidale,a transistori ed IC, a scopo di apprendimento.

Chissà quanti schermi del genere avete! Se non sono indiscreto, Vi sarei grato se poteste pubblicarne due o tre, o a Vo-

stra discrezione, ma impiegatnti dei "compo" facilmente reperibili, perché in fatto di materiale, tra Cavezzo e il Biafra, siamo lì.

Nelle figure 13, 14, 15, 16, 17 e 18, appaiono altrettanti oscillatori sinusoidali, sicuramente efficaci, nonché dal buon valore didattico, visto che ciascuna parte può essere facilmente calcolata con le semplici formule esposte. Poiché gli schemi impiegano transistori bipolari, IC e FET, crediamo che Lei abbia il solo problema della scelta, signor Belluzzi e riteniamo per certo che tali circuiti abbiano un elevato valore propedeutico; che realizzandoli si possa imparare molto, specie variando le parti, ed acquistare degli ottimi rudimenti teorico-pratici.

Circa la nota in calce alla Sua, beh, ci permetta di non essere d'accordo. Paragonare Cavezzo al Biafra è un cattivo snobismo, signor Belluzzi. Anche se non sappiamo esattamente quale sia la situazione della componentistica in loco, quel paio di volte che ci siamo fermati a Cavezzo diretti Via Mirandola alla Fiera di Mantova, abbiamo trovato una cittadina tutt'altro che primitiva.

A Cavezzo, prima di tutto di mangia bene, poi la gente è cortese e, ci permetta, vi sono anche tantissime magnifiche figliole!

Quindi, fortunato Lei che vi abita.

Se poi non si trova un condensatore ... beh, i condensatori non sono "il sale della vita" e se Lei vede bene in giro, a soli quindici chilometri di distanza può trovare tutti i distributori di parti che vuole, il che non è vero ad esempio nel profondo Sud, da sempre oppresso e maltrattato. La salutiamo, signor Belluzzi; stia bene e ci saluti la piccola ma deliziosa Cavezzo.

ERRATA CORRIGE SPERIMENTARE

ANTIFURTO C-MOS PER AUTOMOBILE N. 3/79

L'elenco componenti di questo articolo va inteso come qui descritto essendo stato sbagliato per stampa l'incolonnamento.
R1-R2-R3-R4-R6-R7-R12 = 1 MΩ; R5-R8-R11-R13 = 10 kΩ; R9 = 680 Ω; R10-R14 = 100 kΩ; R15 = 330 kΩ; C1-C2-C3 = 22 µF, 16 V; C4 = 10 µF, 16 V; C5-C6 = 100 µF, 16 V; D1 = 4148; D2-D3 = 1N4003; B=C = HBF 4001; D = HBF 4011; A = HBF 4013; T1-T2-T3-T5 = 2N1711; T4-T6 = BD135.
Spia a 12 V o LED con resistenza limitatrice.

CAPACIMETRO DIGITALE N. 3/80

I diversi componenti montati in questo articolo vanno così intesi.
A pagina 24, fig. 3, R1 = 330 Ω; TR1-TR2-TR3-TR4 = MPS A13 oppure BC338. DL1-DL2-DL3-DL4 = HA1143 (catodo comune).
A pagina 25, fig. 4, Trasf. = P. 220 V - S. 15 V - 0,5 A.

SUSTAIN PER CHITARRA N. 4/80

A pagina 25 nell'elenco componenti le resistenze R1-R7-R9 sono da 4,7 k Ω e non da 4,7 Ω, mentre il condensatore C3 è da 680 pF e non da 68 pF.

i "Best-Sellers"



1) AUDIO HANDBOOK
Manuale di progettazione audio con progetti completi.
L. 9.550 (Abb. L. 8.550)

2) IL BUGBOOK V
Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale alla programmazione e all'interfacciamento del microprocessore 8080 A.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

3) IL BUGBOOK VI
Completa la trattazione del Bugbook V.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

4) MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO-TV
Il libro scritto da un riparatore per i riparatori.
L. 18.500 (Abb. L. 16.650)

5) IL TIMER 555
Oltre 100 circuiti pratici e numerosi esperimenti.
L. 8.600 (Abb. L. 7.740)

6) SC/MP
Applicazioni e programmi sul microprocessore SC/MP.
L. 9.500 (Abb. L. 8.550)

7) IL BUGBOOK I
Esperimenti su circuiti logici e di memoria utilizzanti circuiti integrati TTL.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

8) IL BUGBOOK II
Completa la trattazione del Bugbook I.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

9) IL BUGBOOK II/A
Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore trasmettitore universale asincrono (UART) e il Loop di corrente a 20 mA.
L. 4.500 (Abb. L. 4.050)

10) IL BUGBOOK III
Interfacciamento e programmazione del microcomputer 8080 A.
L. 19.000 (Abb. L. 17.100)

11) LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI
Tutto ciò che è necessario sapere sui filtri attivi.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

12) LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI
Tutto ciò che è necessario sapere sugli OP-AMP.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

13) IL MANOCOMPUTER Z - 80 - VOL 1
Tecniche di programmazione.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

14) CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE
Testo ormai adottato nelle scuole per il suo alto valore didattico. Per capire finalmente l'elettronica dalla teoria atomica ai circuiti integrati attraverso una esposizione comprensibile a tutti. Esperimenti e test completano la trattazione.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

15) INTRODUZIONE PRATICA ALL'IMPIEGO DEI CI DIGITALI
Consente un rapido apprendimento dei circuiti integrati.
L. 7.000 (Abb. L. 6.300)

16) COMPRENDERE L'ELETTRONICA A STATO SOLIDO
Un corso antodidattico in 12 lezioni per comprendere tutti i semiconduttori e come questi funzionano insieme in sistemi elettronici.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

17) AUDIO & HI-FI
Una preziosa guida per chi vuole conoscere tutto sull'hi-fi
L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

18) INTRODUZIONE AL PERSONAL & BUSINESS COMPUTING
Un'introduzione esauriente e semplice al mondo affascinante del microcomputer.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

19) LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI PLL
Tutto ciò che è necessario sapere sui circuiti "Phase Locked Loop" (PLL).
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

20) INTRODUZIONE AI MICROCOMPUTER - VOL 1 - IL LIBRO DEL PRINCIPIANTE
Un corso per coloro che non sanno niente (o quasi) sui calcolatori e gli elaboratori.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

21) LESSICO DEI MICROPROCESSORI
Un pratico riferimento a tutti coloro che lavorano nel campo dei microcalcolatori o che ad esso sono interessati.
L. 3.500 (L. 3.150)

CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA

da inviare a Jackson Italiana Editrice srl - Piazzale Massari, 22 - 20125 Milano

SCONTO 10% AGLI ABBONATI

Nome ____________________

Cognome ____________________

Via ____________________ N. ______

Città ____________________ Cap ______

Codice Fiscale (indispensabile per le aziende) ____________________

Data ______ Firma ____________________

Inviatemi i seguenti volumi:

☐ Pagherò al postino l'importo indicato più spese di spedizione

☐ Allego assegno n° ____________________

di L. ____________________ (in questo caso la spedizione è gratuita)

Barrare i numeri che interessano

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21

abbonarsi* conviene sempre!

*I versamenti vanno indirizzati a: J.C.E. - Via V. Monti, 15 20123 Milano, mediante c/c postale numero 315275

PROPOSTE	TARIFFE
A) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE**	**L. 18.000** anziché L. 21.600 (estero L. 25.000)
B) Abbonamento 1980 a **SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 19.500** anziché L. 24.000 (estero L. 28.000)
C) Abbonamento 1980 a **ELEKTOR**	**L. 19.000** anziché L. 24.000 (estero L. 27.000)
D) Abbonamento 1980 a **MILLECANALI**	**L. 20.000** anziché L. 24.000 (estero L. 30.000)
E) Abbonamento 1980 a **MN (Millecanali Notizie)**	**L. 22.000** anziché L. 26.000 (estero L. 32.000)
F) Abbonamento 1980 a **MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 42.000** anziché L. 50.000 (estero L. 60.000)
G) Abbonamento 1980 a **SPRERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA**	**L. 35.500** anziché L. 45.600 (estero L. 51.000)
H) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR**	**L. 35.000** anziché L. 45.600 (estero L. 46.600)
I) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + MILLECANALI**	**L. 36.000** anziché L. 45.600 (estero L. 47.000)
L) Abbonamento 1980 a **SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR**	**L. 36.500** anziché L. 48.000 (estero L. 53.000)
M) Abbonamento 1980 a **SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 37.500** anziché L. 48.000 (estero L. 50.000)
N) Abbonamento 1980 a **ELEKTOR + MILLECANALI**	**L. 37.000** anziché L. 48.000 (estero L. 51.000)
O) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR**	**L. 53.500** anziché L. 69.600 (estero L. 75.000)
P) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + MILLECANALI**	**L. 54.500** anziché L. 69.600 (estero L. 80.000)
Q) Abbonamento 1980 a **SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR + MILLECANALI**	**L. 55.500** anziché L. 69.600 (estero L. 82.000)
R) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + ELEKTOR + MILLECANALI**	**L. 54.500** anziché L. 69.600 (estero L. 79.000)
S) Abbonamento 1980 a **SPERIMENTARE + SELEZIONE DI TECNICA + ELEKTOR + MILLECANALI + MN (Millecanali Notizie)**	**L. 72.500** anziché L. 119.600 (estero L. 138.000)

Agli abbonati sconto 10% sui seguenti libri:

1) AUDIO HANDBOOK
Un manuale di progettazione audio con discussioni particolareggiate e progetti completi.
L. 9.500 (Abb. L. 8.600)

2) MANUALE PRATICO DEL RIPARATORE RADIO TV.
Un autentico strumento di lavoro per i radioteleriparatori.
L. 18.500 (Abb. L. 16.200)

3) SC/MP
Applicazione e programmi di utilità gegerale sul microprocessore SC/MP.
L. 9.500 (Abb. L. 8.500)

4) IL BUGBOOK V
Esperimenti introduttivi all'elettronica digitale, alla programmazione ed all'interfacciamento del microprocessore 8080A.
L. 19.000 (Abb. L. 17.000)

5) IL BUGBOOK VI
Completa la trattazione del Bugbook V
L. 19.000 (Abb. L. 17.000)

6) IL TIMER 555
Descrive circa 100 circuiti utilizzanti il TIMER 555 e numerosi esperimenti.
L. 8.600 (Abb. L. 7.750)

7) IL BUGBOOK I
Esperimenti sui ciruiti logici e di memoria, utilizzanti circuiti integrati TTL.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

8) IL BUGBOOK II
Completa la trattazione del Bugbook I.
L. 18.000 (Abb. L. 16.200)

9) IL BUGBOOK IIa
Esperimenti di interfacciamento e trasmissione dati utilizzanti il ricevitore/trasmettitore universale asincrono (Uart) ed il Loop di corrente a 20 mA.
L. 4.500 (Abb. 4.000)

10 IL BUGBOOK III
Questo libro fornisce una parola definitiva sull'argomento "8080A" divenuto ormai un classico nella letteratura tecnica sui microprocessori.
L. 19.000 (Abb. L. 17.000)

11) LA PROGETTAZIONE DEI FILTRI ATTIVI CON ESPERIMENTI
Tutto quanto è necessario sapere sui filtri attivi con numerosi esempi pratici ed esperimenti.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

12) LA PROGETTAZIONE DEGLI AMPLIFICATORI OPERAZIONALI CON ESPERIMENTI
Il libro spiega il funzionamento degli OP-AMP, ne illustra alcune applicazioni pratiche e fornisce numerosi esperimenti.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

13) CORSO DI ELETTRONICA FONDAMENTALE CON ESPERIMENTI
Un libro per chi vuole imparare partendo da zero.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

14) AUDIO & HI FI
Tutto quello che occorre sapere sull'argomento specifico.
L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

15) COMPRENDERE L'ELETTRONICA A STATO SOLIDO
Dall'atomo ai circuiti integrati in una forma veramente didattica.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

16) INTRODUZIONE PRATICA ALL'IMPIEGO DEI CIRCUITI INTEGRATI DIGITALI
Cosa sono e come si usano i CI digitali
L. 7.000 (Abb. L. 6.300)

17) LESSICO DEI MICROPROCESSORI
Tutte le definizioni relative ai microprocessori.
L. 3.200 (Abb. L. 2.900)

18) INTRODUZIONE AL PERSONALE BUSINESS COMPUTING
Il primo libro che chiarisce tutti i "misteri" dei personal e business computers.
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

19) LA PROGETTAZIONE DEI CIRCUITI PLL CON ESPERIMENTI
Teoria applicazioni ed esperimenti con i circuiti "Phase Loched Loop".
L. 14.000 (Abb. L. 12.600)

20) MANUALI DI SOSTITUZIONE DEI TRANSISTORI GIAPPONESI
Equivalenze fra le produzioni Sony, Toshiba, Nec Hitachi, Fujitsu, Matsushita, Mitsubishi e Sanyo.
L. 5.000 (Abb. L. 4.500)

21) EQUIVALENZE E CARATTERISTICHE DEI TRANSISTORI
Un manuale comprendente i dati completi di oltre 10.000 transistori.
L. 6.000 (Abb. L. 5.400)

22) TABELLE EQUIVALENZE SEMICONDUTTORI E TUBI PROFESSIONALI. Transistori, Diodi, LED, Circuiti integrati logici, analogici e lineari, MOS, Tubi elettronici professionali e vidicons.
L. 5.000 (Abb. L. 4.500)

23) ESERCITAZIONI DIGITALI
Misure applicate di tecniche digitali ed impulsive.
L. 4.000 (Abb. L. 3.600)

24) IL NANOBOOK-Z80
Volume 1, Tecniche di programmazione.
L. 15.000 (Abb. L. 13.500)

Tagliando d'ordine da inviare a JCE - Via dei Lavoratori, 124 20092 Cinisello Balsamo.

Inviatemi i seguenti Libri: (sbarrare il numero che interessa)

☐1 ☐3 ☐5 ☐7 ☐9 ☐11 ☐13 ☐15 ☐17 ☐19 ☐21 ☐23

☐2 ☐4 ☐6 ☐8 ☐10 ☐12 ☐14 ☐16 ☐18 ☐20 ☐22 ☐24

Pagherò al postino l'importo indicato + spese di spedizione.

☐ Abbonato ☐ Non abbonato

NOME .... COGNOME ....

VIA ....

CITTÀ .... Cap. ....

CODICE FISCALE .... DATA ....

FIRMA ....

SEL 5/80

Frequenzimetro digitale thandar PFM200

SINCLAIR ELECTRONICS LTD

da 20 Hz a 200 MHz con 8 cifre ...... e costa poco!



Il Sinclair PFM200 mette la misurazione digitale di frequenza alla portata di ogni tecnico. Funziona come lo strumento più perfezionato, pur essendo un oggetto maneggevole. Con le sue otto cifre e col regolatore del tempo di azzeramento, serve meglio di molti strumenti più costosi.
Il PFM 200 è ideale per le misurazioni in audio, video, in ogni sistema radio e in tutti i circuiti elettronici.
I tecnici in laboratorio, i riparatori, gli hobbisti, gli amatori potranno vantare d'ora in poi l'uso del proprio frequenzimetro digitale "personale".
Nel PFM200 c'è quasi un decennio di esperienza Sinclair nella progettazione e produzione di misuratori digitali.

Caratteristiche del PFM200

Gamma garantita:
20 Hz - 200 MHz
Risoluzione sotto 0,1 Hz
Sensibilità 10 mV
Base dei tempi a quarzo di elevata stabilità
Visualizzatore a 8 cifre LED
Attenuatore d'ingresso incorporato -20 dB
Tempo di risoluzione variabile da 0,1 Hz a 100 Hz in quattro portate
Indicatore di pile in esaurimento
Tascabile

Progettazioni in laboratorio:

Frequenze oscillatrici, estensioni delle frequenze riproducibili in HI-FI, frequenza di crossover, risonanze eccetera, con risoluzione inferiore a 0,1 Hz.

Controllo di circuiti digitali:

Controlla le frequenze di clock, i rapporti divisori e altri circuiti.

Controllo circuiti RF:

Oscillatori locali, BFO e IF

Applicazioni del PFM200

In tutti i campi dell'elettronica, il PFM200 fornisce accurate rilevazioni sulla frequenza.

Controllo trasmittenti:

Su mezzi mobili, CB, VHF comandi radio ecc.

Apparecchiature video:

Controlla i sincronismi, le frequenze di scansione, le larghezze di bande video ecc.

Dati tecnici

Gamma di frequenza: da 20 Hz a 200 MHz
Risoluzione in display: 8 cifre
Minima risoluzione di frequenza: 0,1 Hz
Tempo di azzeramento: decade regolabile da 0,01 a 10 secondi
Display: 8 cifre led
Attenuatore: -20 dB
Impedenza d'ingresso: 1MΩ in parallelo con 50 pF
Precisione base tempo: 0,3 ppm/C, 10 ppm/anno
Dimensioni: cm. 15,75x7,62x3,18
Peso: gr. 168
Alimentazione: 9 Vc.c. o alimentatore C.A.
Prese: standard 4 mm. per spinotti elastici
Accessorio opzionale: Alimentatore per C.A. 240 V 50 Hz

In vendita presso tutte le sedi GBC

Minifrequenzimetro da laboratorio "SOAR"

TS/2135-00

- Di piccole dimensioni ma di grandi prestazioni
- Permette di misurare e leggere la frequenza con grande precisione
- Custodia in metallo
- 4 digit - Display LED



FC-841

Specifiche Tecniche

Campo di frequenza	10 Hz ÷ 60 MHz direttamente
Precisione	± 1 digit
Risoluzione	10 kHz / 10 Hz
Sensibilità	60 mV - 20 V
Misure di periodi	10 ms - 1 sec

Impedenza d'ingresso	1 MΩ - 30 pF direttamente
Gamma delle temperature di lavoro	da 0 °C a +40 °C
Alimentazione	6 V o 12 V con pile - oppure con alimentatore esterno
Dimensioni	120 x 100 x 32



MEASURING INSTRUMENTS

DISTRIBUITO IN ITALIA DALLA G.B.C. italiana